



香港中文大学（深圳）货物类资产购置论证报告

一、基本情况

项目名称	气质、气相、高效液相设备购置
项目金额（最高限价）	175 万元
论证编号	LZ202206011

二、货物清单

序号	货物名称	数量	单位	是否接受进口
1	气相色谱质谱联用仪 (核心设备)	1	套	是
2	高效液相色谱仪	1	套	是
3	气相色谱仪	1	套	是

三、产品技术要求

（三角星▲为重要参数）

序号	货物名称	招标技术要求
1	气相色谱质谱联用仪（核心产品）	▲1.1 气相色谱仪整体性能：保留时间重现性<0.008%，峰面积重现性<0.5% RSD 1.2 具备远程智能访问功能，可从任何浏览器（平板电脑、笔记本电脑或台式机）进行访问，无需色谱工作站即可编辑 GC 方法和序列 1.3 可装 4 个检测器 1.4 柱温箱：1.4.1 温度范围：室温+5℃~450℃，温度设置分辨率：0.1℃ 1.4.2 最大升温速度为 120℃/min 1.4.3 温度稳定性：当环境温度变化 1℃时，优于 0.01℃ 1.4.4 程序升温：19 阶 20 平台，可程序降温 1.4.5 可以安装八个 EPC 模块，提供 19 个通道的 EPC 控制 1.5 分流/不分流毛细管柱进样口： 1.5.1 可编程设定压力、流速、分流比 1.5.2 压力范围：1-100psi，电子控压精度：0.001psi 1.5.3 最高使用温度为 400℃ 1.5.4 流量设定可调范围：以 N₂ 为载气时，为 0~500mL/min；以 H₂，He 为载气时，为 0~1250mL/min ▲1.6 液体自动进样器：配置 166 位自动进样器 1.7 氢火焰离子检测器：1.7.1 最低检测限：<1.4pg C/s 1.7.2 最高温度 450℃



	1.7.3 线性动态范围： $>10^7$
	▲1.7.4 数据采集速率： $\geq 800\text{Hz}$
	1.7.5 具有灭火自动检测和自动重新点火功能
	1.8 热导检测器：1.8.1 最低检测限：400pg 丙烷/mL
	1.8.2 线性动态范围： $>10^5$
	1.8.3 最高使用温度：400℃
	1.9 质谱检测器：
	1.9.1 具有网络通讯功能，可实现远程操作
	1.9.2 质量数范围：1.6~1050amu，以 0.1amu 递增
	1.9.3 分辨率：单位质量数分辨
	1.9.4 质量轴稳定性：优于 0.10amu/48 小时
	1.9.5 全扫描灵敏度（EI 源）：1pg 八氟萘（OFN），信噪比 $\geq 1000:1$ （扫描范围：50-300amu， $m/z=272$ 时）
	1.9.6 最大扫描速率：20,000amu/秒
	1.9.7 全动态范围：为 10^6
	1.9.8 离子化能量范围：5~241.5eV
	1.9.9 离子源温度独立控温，150~350℃ 范围内可调
	▲1.9.10 分析器：整体镀金双曲面四极杆，无预四极杆，独立温控，106℃~200℃
	1.9.11 配置检测器：三重离轴光电倍增器
	1.9.12 真空系统：分子涡轮泵 250L/s，机械泵抽速满足 2.5m ³ /h
	1.9.13 气质接口温度：独立控温，100~350℃
	1.9.14 具备早期维护预报功能
	1.9.15 能够实现不卸真空换色谱柱（配置 2 套）
	1.10 控制软件及计算机满足：1.10.1 配置操作软件，有中、英文两种语言可供选择，具有正版独立光盘；
	1.10.2 SIM/SCAN：自动 SIM 方法生成功能和同时 SIM/SCAN；
	1.10.3 可设置休眠模式节省气体，唤醒功能可使仪器在设定的时间自行开机预热；
	1.10.4 配置 NIST MS 谱库套装，包括超过 30 万种化合物的 35 万幅 EI 谱图以及 13.9 万种化合物的气相色谱方法/保留指数库。
	1.11 配置氢气发生器和空气发生器各 2 台
	1.12 手性色谱柱 5 根（包括 CHIRALPAK-IB-IF），5um*4.6mm *250mm 规格。
	1.13 配置 UPS 一台，要求 UPS 主机功率：单相输入单相输出 6KVA，后备供电时间：按 80%负载供电时间 1 小时。
	1.14 电脑：i5 处理器，16G 内存，500G 磁盘，不低于 20



		寸显示器。
2	高效液相色谱仪	2.1 工作条件
		2.1.1 电源：220V+10%，50 或 60Hz
		2.1.2 温度：5-55℃
		2.1.3 湿度：<95%
		2.2 四元超高压梯度泵
		2.2.1 串联式双柱塞往复泵，20-100uL 自动连续可变冲程
		2.2.2 自动柱塞清洗装置，有效防止高盐浓度流动相对柱塞的磨损，实时维护泵的使用性能
		2.2.3 流量范围：0.001 - 5.0mL/min，递增率 0.001 mL/min
		▲2.2.4 流量精度：≤ 0.07 %RSD
		▲2.2.5 压力范围：0-1300bar
		2.2.6 压力脉动：在整个压力范围内，< 1 %
		2.2.7 梯度范围：5 - 95 %
		2.2.8 组分精度：< 0.15 %RSD
		2.2.9 延迟体积最小可达 350 μL
		2.3 自动进样器
		▲2.3.1 压力范围：0 - 1000bar
		2.3.2 样品容量：430 位 2 mL 样品瓶
		2.3.3 进样范围：0.1 - 20uL, 改变进样体积无需更换定量环
		2.3.4 进样精度：<0.15% RSD
		2.3.5 交叉污染度：< 0.003 %
		2.3.6 温度可设置：从 4℃-40℃
		2.3.7 使用微型计量泵进行进样控制（非注射器式）：连续可变进样体积，自动洗针程序；自动进样器可进行编程进样，用于进行柱前衍生，柱前样品自动稀释，自动混合等复杂进样方式。
		2.4 智能化柱温箱
		2.4.1 柱温范围：4℃到 110℃
		2.4.2 温度稳定性：±0.03℃
		2.4.3 温度准确度：±0.5℃
		▲2.4.4 柱容量：8 根长度为 100mm 的色谱柱
		2.5 二极管阵列检测器
		2.5.1 光源：氙灯
		▲2.5.2 最大采样速率：240Hz
		▲2.5.3 检测器类型：1024 单元二极管阵列
		2.5.4 基线噪音：<±3×10 ⁻⁶ AU
		2.5.5 基线漂移：<0.5×10 ⁻³ AU/h



3	气相色谱仪	2.5.6 线性： $>2.0\text{AU}$
		2.5.7 波长范围：190–640nm
		2.5.8 波长准确度： $\pm 1\text{nm}$
		2.5.9 波长精度： $<\pm 0.1\text{nm}$
		2.5.10 狭缝宽度：可编程：1、2、4、8、16nm
		2.6 软件
		2.6.1 自动分析功能，可自动采样、数据处理和生成报告。
		2.6.2 安全及自我检测功能：具有诊断功能、错误检查和显示功能、漏液检查功能、安全泄漏检测功能、检漏后自动停泵功能、预防溶剂抽干功能等。在主要维护处均设置低压状态。
		2.6.3 早期维护预报功能，能持续跟踪溶剂消耗情况、光源灯使用寿命等信息，并将这些信息用图形化直观地显示。仪器故障和维护情况可由内置电子跟踪系统自动记录。
		2.7 能够兼容正相色谱功能。
		2.8 电脑：i7 处理器，16GB 内存，512 固态硬盘+1TB 机械硬盘，不低于 23 寸显示器，正版 Win10 专业版 64 位系统。
		3.1 工作条件：
		3.1.1 操作环境温度： $15^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C}$
		3.1.2 操作环境湿度：5% – 90%
		3.2 气相色谱仪主机：
		3.2.1 整体性能：保留时间重现性 $<0.008\%$ ，峰面积重现性 $<0.5\%$ RSD
		3.2.2 具备远程智能访问功能，可从任何浏览器（平板电脑、笔记本电脑或台式机）进行访问，无需色谱工作站即可编辑 GC 方法和序列
		3.2.3 最多可装 4 个检测器
		3.3 柱温箱
		3.3.1 温度范围：室温以上 $5^{\circ}\text{C} \sim 450^{\circ}\text{C}$ ，温度设置分辨率： 0.1°C
		3.3.2 最大升温速度 $120^{\circ}\text{C}/\text{min}$
		3.3.3 温度稳定性；当环境温度变化 1°C 时，优于 0.01°C
		3.3.4 程序升温：19 阶 20 平台，可程序降温
		3.3.5 可以安装八个 EPC 模块，提供 19 个通道的 EPC 控制
		3.4 分流/不分流毛细管柱进样口
		3.4.1 可编程设定压力、流速、分流比



		3.4.2 快速扳转系统，更换衬管无需要拆卸螺丝
		3.4.3 最高使用温度 400℃
		3.4.4 流量设定范围：0-500mL/min（以 N ₂ 为载气时），0-1250mL/min（以 H ₂ , He 为载气时）
		3.5 液体自动进样器
		3.5.1 166 位自动进样器
		3.5.2 进样体积：0.01 μL-250.0 μL
		3.5.3 具有叠加进样功能，即上一个样品开始运行后，下一个样品即可准备好进样
		3.6 氢火焰离子检测器（FID）
		▲3.6.1 最低检测限：<1.2pg C/s
		3.6.2 最高温度 450℃
		3.6.3 线性动态范围：>10 ⁷
		3.6.4 数据采集速率：≥900Hz
		3.6.5 具有灭火自动检测和自动重新点火功能
		3.7 热导检测器
		3.7.1 最低检测限：400pg 丙烷/mL
		3.7.2 线性动态范围：>10 ⁵
		3.7.3 最高使用温度：400℃
		3.8 电子捕获检测器：3.8.1 数据采集速率：50 Hz
		3.8.2 最低检测限：<4.4fg/ mL
		3.8.3 线性范围：>5×10 ⁴
		3.9 火焰光度检测器：3.9.1 数据采集速率：200 Hz
		3.9.2 最低检出限：<45fg P/s，<2.5pg S/s
		3.9.3 线性范围：>10 ³ S，10 ⁴ P
		3.9.4 最高操作温度：400℃
		3.10 软件及工作站
		3.10.1 软件：中文原版软件，Win 10 操作环境
		3.10.2 软件可反控仪器
		3.10.3 软件具备早期维修反馈功能（EMF），实时仪器监控和智能诊断功能
		3.10.4 软件具备智能监控和诊断功能
		3.11 电脑：i7 处理器，16GB 内存，512 固态硬盘+1TB 机械硬盘，不低于 23 寸显示器，正版 Win10 专业版 64 位系统。
四、售后服务		
序号	目录	售后需求
(一) 免费保修期内售后服务要求		
1	免费保修期	原厂保修，货物免费保修期 <u>3</u> 年，自最终验收合格之日



		起计算。
2	维修响应及故障解决时间	在保修期内，一旦发生质量问题，投标人保证在接到通知后 2 小时内响应，24 小时内赶到现场进行修理或更换。
3	培训方案	装机现场培训：安装完毕后，工程师将对用户仪器操作人员进行现场培训，参加人数不限。 培训中心标准培训：仪器运行后，提供每台机器 1 人次厂家培训中心参加标准培训名额；保证受训人员能独立操作仪器并进行日常的维护保养。
(二) 免费保修期外售后服务要求		
1	维保期外	中标人保证设备原厂继续为采购人提供货物的维修服务，中标人须以市场零售价格 8 折的配件价格向采购人提供零备件。
(三) 其他交付要求		
1	关于交货	1.1 交货地点：香港中文大学（深圳） 1.2 投标人必须承担的设备运输、安装调试、验收检测和提供设备操作说明书、图纸等其他类似的义务。 1.3 交货期限：签订合同后 <u>60</u> 天（日历日）内交货。
2	关于验收	2.1 投标人货物经过大学组织的验收后，签署验收报告，产品保修期自验收合格之日起算，由投标人提供产品保修文件。 2.2 当满足以下条件时，采购人才向中标人签发货物验收报告： a. 中标人已按照合同规定提供了全部产品及完整的技术资料。 b. 货物符合招标文件技术规格书的要求，性能满足要求。 c. 货物具备产品合格证。 2.3 交付同时开箱初验。采购人应在交付时对设备进行开箱初验，以确认设备的数量、型号、规格等是否符合合同要求。 2.4 如设备经安装、调试、运行后验收的，中标人应在设备到货并经开箱初验合格后 <u>7</u> 日内完成设备安装、调试、运行的所有工作。 2.5 设备验收时，中标人应派人参加，否则采购人有权单方面验收，并以此验收为准。
五、检测报告或演示		
无需检测报告。		



六、同类产品调查情况(含进口的必要性说明)

同类同档次不同品牌产品的比较:

气相色谱质谱联用仪如下:

品牌	安捷伦科技	岛津	赛默飞
型号	8890-5977B	QP2020 NX	ISQ 7610
峰面积重现性	<0.5% RSD	<0.5% RSD	<0.45% RSD
保留时间重现性	<0.008%	<0.008%	<0.006%
进样器位数	166 位	166 位	160 位
柱温箱最大升温速度	120° C/min	125° C/min	125° C/min
FID 数据采集速率	1000Hz	1200Hz	800Hz
压力范围	0 - 150psi, 电子控压精度:0.001psi	0 - 142psi, 电子控压精度:0.001psi	0 - 142psi, 电子控压精度:0.001psi
信噪比	1500: 1	1500: 1	1000: 1
离子化能量范围	5-241.5eV	5-241.5eV	5-241.5eV
离子源温度控温	离子源温度独立控温, 150-350°C 范围内可调	离子源温度独立控温, 150-360°C 范围内可调	离子源温度独立控温, 150-355°C 范围内可调
四极杆分析器	整体镀金双曲面四极杆, 无预四极杆, 独立温控, 106°C ~200°C	整体镀金双曲面四极杆, 无预四极杆, 独立温控, 106°C ~250°C	整体镀金双曲面四极杆, 无预四极杆, 独立温控, 106°C ~200°C
质量数范围	1.6-1050amu	1.6-1100amu	1.6-1050amu

高效液相色谱仪对比如下:

品牌	安捷伦科技	赛默飞	岛津
型号	1290 Infinity II	Vanquish Flex	Nexera LC-40
自动连续可变冲程	20-100uL 自动连续可变冲程	20-120uL 自动连续可变冲程	20-100uL 非自动连续可变冲程
流量精度	≤0.07%	≤0.07%	≤0.075%
梯度范围	1-99%	5-95%	5-95%
梯度泵压力范围	0-1300bar	0-1500bar	0-1300bar
柱容量	8 根 长度 为 100mm 的 色谱柱	8 根 长度 为 150mm 的 色谱柱	8 根 长度 为 100mm 的 色谱柱
检测器类型	1024 单元二极管阵列	1024 单元二极管阵列	1024 单元二极管阵列



进样器压力范围	0-1300bar	0-1500bar	0-1000bar
最大采样速率	240Hz	240Hz	240Hz

气相色谱仪对比表如下:

品牌	安捷伦科技	赛默飞	岛津
型号	8890	Trace 1610	GC-2030
保留时间重现性	<0.008%	<0.008%	<0.006%
峰面积重现性	<0.5% RSD	<0.45% RSD	<0.5% RSD
FID 数据采集速率	900Hz	900Hz	1000Hz
FID 最低检出限	<1.2pg C/s	<1pg C/s	<1.1pg C/s

采购进口产品的理由:

(1) 是否属于商务部、发展改革委、科技部等部门制订的相关目录规定的国家限制进口产品: 是: ☐ 否: ☒

(2) 申请进口的理由:

- ☐ 1. 中国境内无法获取或者无法以合理的商业条件获取;
☒ 2. 国内产品不能满足需求或国内无替代产品;
☐ 3. 国家法律法规政策文件另有规定需采购该进口产品 (请注明);
☐ 4. 其他 (请注明)。

(3) 说明为完成某项工作需拟购设备的某项技术指标和功能达到什么要求;

本次采购的气质联用仪用于有机化学教学使用, 由于学生多, 自动进样器至少配置 150 个进样位以上, 前端气相色谱仪具有至少 4 个检测器接口, 以防未来需要拓展。设备智能化程度高, 具有报错自检功能。质谱部分需要抗污染能力强, 稳定性好, 灵敏度高。

本次采购的高效液相色谱仪用作化学教学使用, 最高耐压可达 1300bar, 为超高效液相色谱仪。由于学生较多, 因此要求自动进样器至少 430 位以上, 并且可以兼容 96 孔板, 此外, 需要主机具有良好的精度, 至少 0.07% 以上, 以保证较好的稳定性。

为满足教学需要, 拟购置的进口气相色谱仪具有以下要求: 1) 进口气相色谱仪的电子气路控制(EPC)精度可达到 0.001psi, 但是国产 GC 一般只能达到 0.1-0.01psi, 进口气相色谱仪的峰面积重现性<0.5%, 而国产最多只能到 2%, 达不到我们对于 GC 精度的要求。2) 进口气相色谱仪具有移动访问功能, 可以随时查看仪器设置信息, 进行仪器诊断并解决仪器故障, 检查泄露, 实现色谱柱反吹等, 国产仪器还不能实现这些智能化的功能, 其设计还比较滞后。3) 实验要求 FID 检测器采样速率高达 1000Hz, 而且能实现多通道 FID 信号采集; 但是国产仪器根本达不到此条件。

(4) 若属于国产同类产品尚无法满足需求的, 要分别比较国产和进口产品的核心技术指标和功能的差异, 对比至少国内外各 2-3 个同等级品牌, 指出国产同类产品存在哪些不足, 从而论证出国产同类产品无法满足工作要求。可以参考上述表格, 并进行必要的文字说明。)

气相色谱质谱联用仪: 目前进口气质联用仪主要生产厂家有安捷伦、岛津



和赛默飞等，国产气质联用仪有北京东西、禾信等，通过对上述生产厂家以及它们用户的充分调研，对比如下：

品牌	进口品牌	北京东西	禾信
重现性	保留时间重现性 <0.0008min 或 <0.008%，峰面积的 重现性：<0.5% RSD	保留时间重现 性：<0.01%，峰 面积的重现性： <2% RSD	保留时间重现性： <0.01%，峰面积的 重现性：<3% RSD
最大升温 速率	柱温箱最大升温速 度：最大升温速率 120° C/min，可扩展 至 1000° C/min。	柱温箱最大升温 速度：最大升温 速率 75° C /min，不可拓展	柱温箱最大升温速 度：最大升温速率 75° C/min，不可拓 展
离子化能 量	离子化能量 5-241.5 eV	离子化能量 10- 184eV	离子化能量 8- 176eV
顶部密封 系统	扳转式顶部密封系 统，更换衬管无需拆 卸螺丝；	非扳转式顶部密 封系统设计，更 换衬管需要拆卸 螺丝，较为麻烦	非扳转式顶部密封 系统设计，更换衬 管需要拆卸螺丝， 较为麻烦；
信噪比	信噪比：1500：1	信噪比：800：1	信噪比：850：1

高效液相色谱仪：目前进口高效液相色谱仪主要生产厂家有安捷伦、赛默飞和沃特斯等，国产高效液相色谱仪的主要生产厂家有上海伍丰、大连依利特等，通过对上述生产厂家以及它们用户的充分调研，对比如下：

品牌	进口品牌	上海伍丰	大连依利
流量精度	流量精度：≤ 0.07%	流量精度：≤ 0.085%	流量精度：≤0.075%
自动进样器 位数	自动进样器位 数：430 位	自动进样器位 数：100 位	自动进样器位数：120 位
耐压	耐压：1300bar	耐压：600bar	耐压：600bar
梯度范围	梯度范围：1- 99%	梯度范围：5-90%	梯度范围：5-90%
自动进样器 交叉污染	自动进样器交叉 污染<0.003	自动进样器交叉 污染<0.004	自动进样器交叉污染 <0.004
二极管阵列 检测器最大 数据采集速 率	二极管阵列检测 器最大数据采集 速率：240Hz	二极管阵列检测 器最大数据采集 速率：120Hz	二极管阵列检测器最 大数据采集速率： 80Hz

气相色谱仪：目前进口气相色谱仪主要生产厂家有安捷伦、岛津和赛默飞等，国产气相色谱仪有北分天普、南京科捷等，通过对上述生产厂家以及它们用户的充分调研，对比如下：具体对比如下：

品牌	进口品牌	北分天普	南京科捷
保留时间重现性	<0.008%	<0.01%	<0.01%



峰面积重现性	<0.5% RSD	<0.8% RSD	<0.9% RSD
FID 数据采集速率	900Hz	500Hz	300Hz
FID 最低检出限	<1.2pg C/s	<3pg C/s	<5pg C/s

七、配套条件落实情况

设备管理或操作人员资格证、设备物资购置和使用许可证等的落实情况：
(涉及安全风险的填写，若是特种设备需取得《中华人民共和国特种设备作业人员证》或《中华人民共和国特种设备安全管理人员》，特种设备的使用许可证；放射源或射线装置所需的辐射安全许可证等。)

无需操作人员资格证。

安全风险防护措施落实情况：(涉及安全风险的填写，涉及辐射安全、生物安全的按规定做环境安全风险评价。)

不存在使用风险。

八、购置合规性

(配置是否符合国家及学校规定的配置标准，对属于国家或地方控制采购的设备物资，是否已取得购置许可等。)

拟购置产品的是否需要取得特别审批或许可，是否涉及危险品、易燃易爆等危险因素；是否符合国家安全、卫生、环保等强制性规定)

此次购买仪器配置符合国家及学校规定的配置标准，不属于控制采购的设备物资范围，不涉及危险品、易燃易爆等危险因素；符合国家安全、卫生、环保等强制性规定。

九、共享方案(含校内外)

(根据国家和地方的相关要求，所有设备均应向全校无条件开放共享，单台件≥30 万的设备应按规定向社会开放共享)

这三台设备主要用于教学，在充分保障校内使用的前提下，提供对外服务，提高仪器的经济效益和社会效益。

十、专家论证意见

本次购置的气质、气相、高效液相均是有机化学教学必要的实验设备。拟购置的设备配置合理，能够满足仪器分析、色谱分析、有机化学实及综合化学等实验课程的教学需求和实验要求。该项目用户承诺已落实场地、管理、经费等配套安排，整体购置方案可行。

进口理由阐述充分，符合接受进口采购的条件。

专家组同意“气质、气相、高效液相”的采购。