



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	气相、液相色谱质谱联用仪
项目金额（最高限价）	168 万元
论证编号	LZ202307001

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	1	台	是
1	液相色谱质谱联用仪	1	台	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	<p>▲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<2% RSD；</p> <p>▲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；</p> <p>1.3 SIM/SCAN：自动 SIM 方法生成功能和同时 SIM/SCAN；</p> <p>1.4 提供 19 个通道的电子压力控制控制；</p> <p>1.5 柱温箱</p> <p>1.5.1 温度范围：室温+5℃~450℃；</p> <p>1.5.2 温度设定精度：0.1℃；</p> <p>▲1.5.3 最大升温速度为≥120℃/min；</p> <p>1.5.4 温度稳定性：±0.01℃（当环境温度变化 1℃时）；</p> <p>1.5.5 程序升温：19 阶 20 平台，可程序降温；</p> <p>1.5.6 柱温箱在室温（22℃）情况下，40 分钟内可从 450℃冷却到 50℃。</p> <p>1.6 分流/不分流毛细管柱进样口：</p> <p>1.6.1 可编程设定压力、流速、分流比；</p> <p>1.6.2 配置快速扳转系统，更换衬管无需要拆卸螺丝；</p> <p>1.6.3 最高使用温度为 400℃；</p> <p>1.6.4 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。</p> <p>1.7 液体自动进样器：</p> <p>▲1.7.1 配置不少于 16 位自动进样器；</p> <p>1.7.2 单次进样的进样量最小为 0.05ul，最大为 250ul；</p>



		<p>1.7.3 在当前的样品分析结束之前就开始下一个样品分析的洗针操作并抓起下一个样品瓶，减少分析时间，提高分析通量。</p> <p>1.8 氢火焰离子检测器： 1.8.1 最低检测限：$\leq 1.4\text{pg C/s}$； 1.8.2 最高温度 450°C； 1.8.3 线性动态范围：$\geq 10^7$； ▲1.8.4 数据采集速率：$\geq 1000\text{Hz}$； 1.8.5 具有灭火自动检测和自动重新点火功能。</p> <p>1.9 单四极杆质谱检测器： 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：$1.6\sim 1050\text{amu}$，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：$\pm 0.10\text{amu}/48$ 小时； ▲1.9.5 全扫描灵敏度 (EI 源)：1pg 八氟萘 (OFN)，信/噪比 ≥ 1500：1 (扫描范围：$50\text{--}300\text{amu}$，m/z 272 时)； 1.9.6 最大扫描速率：$20,000\text{amu}/\text{秒}$； 1.9.7 全动态范围：为 10^6； ▲1.9.8 离子化能量范围：$10\sim 200\text{eV}$； 1.9.9 离子源温度独立控温，$150\sim 350^{\circ}\text{C}$ 范围内可调； 1.9.10 配置检测器：三重离轴光电倍增器； 1.9.11 气质接口温度：独立控温，$100\sim 350^{\circ}\text{C}$。</p> <p>1.10 控制软件及计算机满足： 1.10.1 配置不低于：Win10 专业版操作系统，16G 内存，64 位操作系统。原装进口操作软件，有中、英文两种语言可供选择； 1.10.2 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； ▲1.10.3 配备 NIST MS 谱库。</p>
2	液相色谱质谱联用仪	<p>2.1 四元梯度泵： ▲2.1.1 $20\ \mu\text{L}\text{--}100\ \mu\text{L}$ 连续可变冲程； 2.1.2 流量范围：$0.001\text{ml}/\text{min}\text{--}10.0\text{ml}/\text{min}$； 2.1.3 流量精度：$\leq 0.07\%\text{RSD}$； 2.1.4 压力范围：$0\text{--}600\text{bar}$； 2.1.5 梯度范围：$5\text{--}95\%$； 2.1.6 梯度混合精度：$\leq 0.2\%\text{RSD}$； 2.1.7 内置真空脱气机</p> <p>2.2 自动进样器： ▲2.2.1 样品容量：≥ 120 位的 2ml 样品盘； 2.2.2 进样范围：$0.1\text{--}100\ \mu\text{L}$； 2.2.3 进样精度：$\leq 0.25\%\ \text{RSD}$；</p>



	<p>2.2.4 交叉污染：$\leq 0.004\%$；</p> <p>2.2.5 重复进样次数：1-99 次/样品；</p> <p>2.2.6 控制功能：流通式设计，计量装置位于流路内，进样器不需要独立脱气流路。</p> <p>2.3 集成式柱温箱：</p> <p>2.3.1 温度范围：室温 5-80℃；</p> <p>2.3.2 柱箱容积：可同时放入 2 根 300mm 色谱柱；</p> <p>2.4 二极管检测器：</p> <p>2.4.1 二极管数量：1024 对二极管；</p> <p>2.4.2 波长范围：190 - 950nm；</p> <p>▲2.4.3 最大采样速率：不低于 120 Hz；</p> <p>2.4.4 光源：氙灯和钨灯；</p> <p>2.4.5 狭缝宽度：1、2、4、8、16nm 可编程调节；</p> <p>2.4.6 实时信号：可同时输出 8 个实时信号；</p> <p>2.4.7 基线噪音：$\leq 3 \times 10^{-6}$AU；</p> <p>2.4.8 基线漂移：0.5×10^{-3}AU；</p> <p>2.4.9 波长准确度：± 1nm。</p> <p>2.5 单四极杆质谱仪：</p> <p>2.5.1 离子源：独立 ESI 源和 APCI 源；</p> <p>2.5.2 垂直于毛细传输管的正交喷雾口设计，喷雾针位置免调，可适应不同的 HPLC 流速；</p> <p>2.5.3 铰链开合式喷雾室设计；</p> <p>2.5.4 反吹氮气设计，逆流氮气加热，氮气温度及流速可调；</p> <p>2.5.5 离子源接口可适用于微径柱、常规分析柱、毛细管电泳；</p> <p>2.5.6 离子导入光学系统：化学惰性冷毛细管，锥电极，八极杆，双射频透镜；</p> <p>▲2.5.7 四极杆质量过滤器：可控温至 100℃，双曲面金属四极杆；</p> <p>2.5.8 气体要求：采用高纯氮气作为雾化气，无需额外氩气；</p> <p>2.5.9 检测器系统：高能打拿极加最新一代长寿命电子倍增器设计；</p> <p>2.5.10 具有自动断电保护功能；</p> <p>2.5.11 扫描方式：全扫描、选择性离子监测 SIM、正/负极性切换；</p> <p>▲2.5.12 质量范围：母离子单电荷 m/z 10 - 2000；</p> <p>2.5.13 最大扫描速率：10,400 amu/s（以 0.1amu 步径做全扫描）；</p> <p>▲2.5.14 ESI 灵敏度：液质联用柱上进样 1 pg 利血平，</p>
--	--



		<p>离子 m/z 609, S/N> 100:1;</p> <p>2.5.15 正负模式切换: ≤300 ms;</p> <p>2.5.16 质量轴稳定性: ±0.1 amu/12 hours;</p> <p>2.5.17 质量准确度: ±0.13 amu;</p> <p>2.5.18 一个时间片段可容纳 100 个 SIM 离子;</p> <p>2.5.19 SIM 最小驻留时间: 5 ms。</p> <p>2.6 控制软件及计算机:</p> <p>2.6.1 单点控制所有的液相部分和质谱部分。数据采集, 数据分析, 液相和质谱同步控制, 在线监测, 反馈显示和序列采集;</p> <p>2.6.2 一键触发式的全自动调谐系统, 内置调谐液, 调谐液自动输送, 自动参数优化, 无需蠕动泵, 无需手动步骤;</p> <p>2.6.3 维护信息预报系统: 电子记录维护和错误及故障信息处理;</p> <p>2.6.4 配置不低于: Win10/Win11 专业版操作系统, 16G 内存, 64 位操作系统, 500G 或以上硬盘。</p>
--	--	---

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, 货物免费质保期 1 年, 自最终验收合格之日起计算, 保修期内软件版本可免费升级。
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, 中标人保证在接到通知后 2 小时内响应, 48 小时内赶到现场进行修理或更换。
3	培训方案	<p>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。</p> <p>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; 保证参训人员能独立操作仪器并进行日常的维护保养。</p>
(二) 免费保修期外售后服务要求		
1	维保期外	中标人保证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备品备件。
(三) 其他交付要求		
1	关于交货	<p>1. 交货地点: 香港中文大学(深圳)</p> <p>2. 交货义务: 中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。</p> <p>3. 交货期限: 签订合同后 120 天(日历日)内交</p>



		货。
2	关于验收	<ol style="list-style-type: none">1. 中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，由中标人提供产品保修文件。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：<ol style="list-style-type: none">1) 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。2) 货物符合招标文件技术规格书的要求，性能满足要求。3) 货物具备产品合格证。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。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 7 日内完成设备安装、调试、运行的所有工作。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。6. 采购人验收合格前，设备的一切风险（包括但不限于设备的损毁、灭失及可能的侵权等），均由中标人承担。
3	检测验证	如招标方发现中标人提供的货物与投标资料明显不相符且投标人不能提供证据，招标方有权直接通过第三方检测机构对于中标方提供的本项目全部或部分设备，依据投标技术响应情况逐一测试验证，其检测结果作为验证中标方提供设备与其投标资料是否相符的认定标准。不管其检测结果是否与投标资料一致，其检测费用均由中标方承担。
五、检测报告或演示 不需要提供检测报告。		



六、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

品牌	安捷伦科技	岛津	赛默飞
型号	8890-5977B	QP-2020	ISQ 7610-STNOVPI
整体性能	<0.008%，峰面积的重现性：<0.5% RSD	<0.008%，峰面积的重现性：<2% RSD	<0.0008%，峰面积的重现性：<2% RSD
功能	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	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	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
最大升温速度	最大升温速率 120° C/min。	最大升温速率 125° C/min	最大升温速率 125° C/min
数据采集速率	1000Hz	1000Hz	1100Hz
全扫描灵敏度（EI 源）	1pg 八氟萘（OFN），信/噪比 1500：1	1pg 八氟萘（OFN），信/噪比 2000：1	1pg 八氟萘（OFN），信/噪比 2000：1
数据库	配备 NIST MS 谱库	配备 NIST MS 谱库	配备 NIST MS 谱库

液相色谱质谱联用仪

品牌	安捷伦科技	赛默飞	Waters
型号	1260 Infinity II-6125	ISQ EC	ACQUITY QDA
灵敏度	灵敏度：1pg 100:1	灵敏度：1pg 100:1	灵敏度:1pg100:1(需外置机械泵)
连续可变冲程	20 μL-100 μL	20 μL-100 μL	20 μL-100 μL
样品容量	132 位的 2ml 样品盘	120 位 2ml 样品盘	120 位的 2ml 样品盘
最大采样速率	120Hz	100Hz	100Hz
质量范围	质量范围：5-2000	质量范围:10-2000	质量范围：5-2000
调谐	全自动调谐	全自动调谐	全自动调谐
四极杆质量过滤器	可控温至 100℃，双曲面金属四极杆	可控温至 100℃，双曲面金属四极杆	可配置双曲面金属四极杆，最高控温



			至 100°C
离子源类型	离子源类型： ESI, APCI, APPI, MMS	离子源类型： ESI, APCI	离子源类型：ESI
扫描速度	扫描速度：10400 amu/sec	扫描速度：Max 20,000amu/sec	扫描速度：Max 10,500 amu/sec

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；

本次采购的气相色谱质谱联用仪用于有机化学科研使用，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。

所购液相色谱质谱联用仪必须具备以下性能：1) 泵：串联式双柱塞往复泵，伺服自动连续可变冲程，精度： $<0.07\%RSD$ ，泵压力范围：压力范围：0-1300bar；2) 自动进样器：可容纳215位2ml样品瓶，交叉污染度： $<0.003\%$ ，进样精度： $<0.15\%RSD$ ；2) 智能化柱温箱：低于室温 $10^{\circ}C-80^{\circ}C$ ；3) 灵敏度：1pg 75: 1；4) 质量范围：5-2000，5) 四极杆：温控双曲面金属四极杆。

(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

品牌	进口品牌	北京东西	禾信
整体性能	$<0.008\%$ ，峰面积的重现性： $<2\%RSD$	$<0.01\%$ ，峰面积的重现性： $<2\%RSD$	$<0.01\%$ ，峰面积的重现性： $<3\%RSD$
功能	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	具备远程智能访问功能，需要依靠软件才能在其他设备上（平板电脑、笔记本电脑或台式机）进行访问，需要工作站才能编辑GC方法和序列	具备远程智能访问功能，需要依靠软件才能在其他设备上（平板电脑、笔记本电脑或台式机）进行访问，需要工作站才能编辑



	列		GC 方法和序列
最大升温速度	最大升温速率 120° C/min	最大升温速率 75° C/min	最大升温速率 75° C/min
进样器	16 位自动进样器	10 位自动进样器	10 位自动进样器
数据采集速率	1000Hz	800Hz	850Hz
全扫描灵敏度 (EI 源)	1pg 八 氟 萘 (OFN), 信/噪比 1500: 1	1pg 八 氟 萘 (OFN), 信/噪比 800: 1	1pg 八 氟 萘 (OFN), 信/噪比 850: 1
<p>目前进口气相色谱质谱联用仪主要生产家有安捷伦、岛津和赛默飞等，国产气相色谱质谱联用仪有北京东西、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：</p> <p>1) 进口气相色谱质谱联用仪的精度、无故障运行时间、自动化程度和供应商售后支持服务能力的要求非常高，国产气相色谱质谱联用仪无法满足。</p> <p>2) 进口气相色谱质谱联用仪采用气相最精确的电子气路控制 (EPC) 对气相色谱进行气路控制，能精确控制载气，进样口分流流量，完全匹配色谱质谱条件。保证整个 GCMS 分析系统的气路均为 EPC 控制。进口产品灵敏度、检出限等精密度可以高达如 S/N≥1500:1，检出限可以达到 10fg 左右。这些指标国产厂商热脱附-气相色谱质谱联用仪几乎都达不到。</p>			

液相色谱质谱联用仪

品牌	进口品牌	上海伍丰	大连依利
样品容量	120 位 2ml 样品盘	96 位 2ml 样品盘	80 位 2ml 样品盘
最大采样速率	100Hz	80Hz	80Hz
四极杆质量过滤器	100°C 温控双曲面金属四极杆	四极杆，不可控温	不加热圆柱四极杆
质量范围	质量范围：5-2000	质量范围：10-1050	质量范围：5-900
ESI 灵敏度	灵敏度：1pg 100:1	灵敏度：1pg 75:1	灵敏度：1pg 20:1

液相色谱质谱联用仪是目前应用广泛的分离、分析、纯化有机化合物的有效方法之一，可以得到化合物分子量信息，主要用于一些常量化合物定量检测。为满足科研需要，所购液相色谱质谱联用仪需要具备以下性能：1) 自动进样器：可容纳 120 位 2ml 样品瓶 2) 灵敏度：1pg 100:1；3) 质量范围：5-2000，4) 四极杆：温控双曲面金属四极杆；这些指标国产仪器都无法达到。

七、配套条件落实情况

主要配套条件落实情况（明确具体的设备安装和使用场地、配套设施落实情况、特殊的使用环境要求，水、电、防磁、防震、机房等其他的配套要求，是否有承重问题等。）



气相色谱质谱联用仪和液相色谱质谱联用仪两台设备拟安装到 RB411 室，配套设施已落实，包括电源、供气、实验工作台、除湿机，设备摆放处无承重问题。

设备管理或操作人员、设备物资购置和使用许可证等的落实情况：（应明确设备具体的管理人员或团队，以及后续维修维护经费的支出渠道等。若是特种设备需取得相应的特种设备的使用许可证书；）

设备管理人员已落实。后续维修维护经费从项目预算中支出。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；是否涉及污染物、废弃物排放、危险品和易燃易爆等危险因素；如涉及则应提出计划的处理方式。）

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。

该两种仪器是科研的高端仪器之一，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）

该两套设备购入后，在充分保障科研团队使用的前提下，可开放校内外共享，提高仪器的经济效益和社会效益。

十、专家论证意见

本次购置的气相、液相色谱质谱联用仪是有机化学科研项目的必要设备。拟购置的设备配置合理，能够满足用户在有机化合物的定性定量分析研究使用。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。

鉴于进口气相色谱质谱联用仪在精度、灵敏度和检出限上有优势，且自动化程度高，目前国产产品无法满足用户在相关实验的使用需求，因此气相色谱质谱联用仪符合接受进口采购需求。

鉴于进口液相色谱质谱联用仪在样品容量、采样速率和灵敏度等上有优势，目前国产产品无法满足用户在相关实验的使用需求，因此气相色谱质谱联用仪符合接受进口采购需求。

综上，专家组一致同意“气相、液相色谱质谱联用仪”的采购。