

技术部分

货物需求一览表

包号	货物名称	数量	交货期	指定到货港	交货地点
1	纳升色谱串联超高分辨质谱仪	1 套	进口产品：合同签订且进口手续办好后 2 个月内； 国产产品：合同签订后 2 个月内	天津机场	用户指定地点

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。

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

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 $-40^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ 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 ($\pm 10\%$) /50Hz、气温摄氏 $+15^{\circ}\text{C}\sim+30^{\circ}\text{C}$ 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

纳升色谱串联超高分辨质谱仪

1. 工作条件:

- 1.1 见总则第3条。
- 1.2 工作电压: 220V
- 1.3 温度: 20 ~ 28°C
- 1.4 相对湿度: < 75%

2. 设备用途:

2.1 用于蛋白质组学研究, 包括蛋白质组定性与定量分析, 蛋白质组深度覆盖定性鉴定, 差异蛋白分析, 蛋白翻译后修饰分析, 基于非数据依赖扫描 (DIA) 的蛋白质组定量分析, 基于平行反应检测扫描 (PRM) 的靶向蛋白质组分析, 完整蛋白分析, 蛋白质复合物的发现与亚基组成的精确测定, 基于化学交联剂的蛋白-蛋白相互作用分析等;

2.2 用于代谢组学研究, 包括高通量的代谢物鉴定和结构分析等。

3. 技术规格:

3.1 本系统由纳升液相色谱仪、超高效液相色谱仪、离子色谱仪、超高分辨组合式质谱仪、系统工作站、蛋白组学和代谢组学分析软件及其它配套设备等组成。

3.2 超高分辨组合式质谱仪技术规格

3.2.1 离子源:

3.2.1.1 配有独立的电喷雾离子源和纳升电喷雾离子源, 离子源切换方便、快速, 清洗、维护方便;

3.2.1.2 电喷雾离子源可加热 (温度最高可超过 500°C), 集成气路电路, 安装离子源时即可实现气路电路连接, 自动识别, 无需进行额外操作;

3.2.1.3 电喷雾离子源喷针非正对质谱仪离子入口, 防止污染。喷针位置可调。

3.2.1.4 电喷雾离子源流速范围: 1.0 $\mu\text{L}/\text{min}$ ~ 2.0 mL/min 或更宽范围; 耐受从 100%水相到 100%有机相;

3.2.1.5 具备全自动注射泵实现质谱直接进样，自动调谐和校正，可通过软件自动切换模式；

3.2.1.6 纳升电喷雾离子源流速范围：50 nL/min ~ 2000nL/min 或更宽范围；

3.2.1.7 纳升电喷雾离子源配备 2 个以上摄像头、1 个显示器用于观察喷雾状态。

3.2.1.8 切换电喷雾离子源和纳升电喷雾离子源时，不需要卸载真空；

3.2.1.9 须配备电子转移解离（ETD）离子源

3.2.1.10 须配备质子转移电荷减少（PTCR）离子源

3.2.2 离子淌度功能

3.2.2.1 具备离子淌度功能；

3.2.2.2 离子淌度设备可按需移除或装载于质谱仪，移除过程无需卸载真空。须提供设备制造商官网公开发布的彩页（中文或英文）或仪器结构原理图。

3.2.2.3 离子淌度无需校正。

3.2.2.4 离子淌度兼容色谱流速范围：100 nL/min ~ 1.0 μ L/min；

3.2.3 离子传输系统

3.2.3.1 具备离子传输管设计。离子传输管可独立加热，最高温度可达 350 $^{\circ}$ C，保障离子传输系统抗污染能力。

#3.2.3.2 具备真空锁定设计，在取出、清洗离子传输管时，不需破坏真空。

3.2.3.3 主动离子束传输设计：离子束传输路径弯曲，阻挡中性粒子，提高检测能力。须提供仪器照片或结构原理图。

3.2.4 质量选择器：

3.2.4.1 四级杆与线性离子阱组合式

3.2.4.2 四级杆质量范围：50 ~ 2000 m/z 或更宽范围；

3.2.4.3 四级杆质量选择窗口：0.4 ~ 1200 m/z；

3.2.4.4 线性离子阱质量范围：50 ~ 4000 m/z 或更宽范围

3.2.4.5 线性离子阱扫描速度：45Hz

3.2.4.6 线性离子阱灵敏度(ESI)：100 fg 利血平，全扫描 MS/MS，信噪比 >200:1。须提供明确数据，以设备制造商官网公开发布的彩页（中文或英文）或实验数据（包括但不限于实验条件、谱图）为准；

3.2.4.7 线性离子阱可全自动优化进入的离子数量，能有效提高对低丰度蛋白的鉴定；

#3.2.4.8 线性离子阱可进行多级 MS/MS 采集，级数：1~10 级。须提供实验数据（包括但不限于实验条件、谱图）；

#3.2.4.9 具备质子转移电荷减少（PTCR）离子反应功能。须提供实验数据或仪器设置截图；

3.2.4.10 PTCR 反应效率：使用 Flex Mix 溶液测量直接进样，在 100 ms 反应时间内可使 MRFA 2+ 价离子 (m/z 262) 转换为低价离子 (m/z 524) 且低价离子响应不小于其前体母离子的 25%。须提供实验数据（包括但不限于实验条件、谱图）；

#3.2.4.11 具备（电子转移解离）ETD 碎裂功能。须提供实验数据或仪器设置截图；

3.2.4.12 电子转移解离（ETD）反应效率：使用 Flex Mix 溶液测量直接进样，MRFA 2+ 母离子 (m/z 262) 电子转移解离（ETD）反应碎裂后子离子响应总和不少于其前体母离子的 15%。须提供实验数据（包括但不限于实验条件、谱图）；

3.2.5 质量分析器：

3.2.5.1 超高场静电场轨道阱或其它类型

3.2.5.2 质量范围：20 ~ 6,000 m/z

#3.2.5.3 分辨率：500,000 (FWHM, @ m/z 200)，须提供实验数据（包括但不限于实验条件、谱图）；

3.2.5.4 扫描速度： $\geq 40\text{Hz}$

#3.2.5.5 质量准确度：使用 Flex Mix 溶液测量，外标法 24 小时内 <3ppm RMS；内标法 24 小时内 <1ppm；须提供实验数据（包括但不限于实验条件、谱图）；

3.2.5.6 具备单次进样下正负离子切换全谱扫描能力，正负离子切换速度：1 次全扫描周期 1.1 秒（正负切换采集全扫谱，分辨率为 30,000）。以提供设备制造商官网公开发布的彩页（中文或英文）或实验数据（包括但不限于实验条件、谱图）为准；

*3.2.5.7 检测器：FT 无损检测或其它类型检测器，须提供仪器结构原理图；如采用微通道板（MCP）或电子倍增器等消耗型检测器，在设备保修期外须额外提供相应备用检测器至少 5 个。

3.2.6 扫描模式

3.2.6.1 具备多种扫描模式，可灵活组合：离子既可进入离子阱检测器检测，也可进入超高分辨检测器检测，或两者同时进行。须提供仪器设置截图；

3.2.6.2 同步母离子选择：多级质谱扫描时可同时选择 ≥ 20 个母离子进行三级高分辨质谱扫描分析；

3.2.6.3 具备 ETD、EThcD、ETciD 等多种碎裂工作模式。须提供实验数据或仪器设置截图；

3.2.6.4 可实现实时检索搜库功能,用于三级质谱可显著提高定量肽段数目和通量。

3.2.6.5 具备通过子离子或中性丢失触发多级质谱扫描功能。

3.3 纳升液相色谱仪技术规格

3.3.1 自动进样器

3.3.1.1 进样体积: 0.1 ~ 20 μL

3.3.1.2 样品盘: 48位进样盘或96孔板。

3.3.1.3 样品盘控温: 5 $^{\circ}\text{C}$ 至室温或更宽范围。

3.3.2 泵参数

#3.3.2.1 流速: 1nL/min ~ 100 $\mu\text{L}/\text{min}$ 。

#3.3.2.2 最大工作压力: 1500 bar。

*3.3.2.3 高压混合二元泵

3.3.2.4 保留时间重现性: 0.2% RSD。

#3.3.3 纳升液相色谱仪可与质谱系统联用及联控,须提供软件截图。

3.4 超高效液相色谱仪技术规格

3.4.1 泵参数

*3.4.1.1 高压混合二元泵。

#3.4.1.2 最大操作压力: \geq 1000 bar。

3.4.1.3 流速范围: 1 ~ 8000 $\mu\text{L}/\text{min}$ 。

3.4.1.4 配备脱气机。

3.4.1.5 具备生物兼容性

3.4.2 自动进样器

3.4.2.1 进样范围: 0.01 ~ 25 μL , 最小步长 0.01 μL 。

3.4.2.2 样品盘容量: 2个 48 样品盘, 或 96 标准样品盘

3.4.2.3 样品盘温度: 4 ~ 40 $^{\circ}\text{C}$ 。

3.4.3 柱温箱

3.4.3.1 柱温箱温度: 5 ~ 85 $^{\circ}\text{C}$ 。

3.4.4 检测器

3.4.4.1 可变波长检测器 (VWD)

3.4.4.2 波长范围: 190 ~ 750 nm

3.4.4.3 具备自动校正功能

3.4.4.4 噪声: $< \pm 2.5 \mu\text{AU}$ (@254 nm)

#3.4.5 超高效液相色谱仪可与质谱系统联用及联控, 须提供软件截图。

3.5 离子色谱仪技术规格

3.5.1 泵参数

3.5.1.1 四元梯度泵

#3.5.1.2 高性能/低脉冲高压双柱塞泵, 泵头及管路均为化学惰性非金属 PEEK 材质, 最大耐压 6000psi, 适合于 pH 为 0 ~ 14 的淋洗液及反相有机溶剂。

3.5.1.3 流速范围: 0.000 ~ 10.000 mL/min

#3.5.1.4 配备在线电解淋洗液发生器

3.5.2 柱温箱

3.5.2.1 温控范围: 10 ~ 70°C

3.5.3 检测器

3.5.3.1 配备电导检测器

#3.5.4 离子色谱仪可与质谱系统联用及联控, 须提供软件截图。

3.6 仪器控制和数据处理系统

3.6.1 仪器控制设备 (含软件), 用于色谱和质谱控制, 数据采集和处理, 以及数据分析。监控质谱采集进程, 监控仪器主要状态指标 (如真空度等)。超高效液相色谱仪和离子色谱仪在不接入液质系统时可独立控制并采集数据。

3.6.2 工作站: 塔式数据工作站 2 台, 配备 CPU ≥ 8 核 16 线程 主频 ≥ 3.5 GHz, 内存 ≥ 64 GB, 硬盘 ≥ 20 TB (含固态硬盘 ≥ 2 TB), DVD-R/W 刻录光驱, Windows 64 位操作系统, 32" 液晶显示屏, 网络激光打印机 (具备扫描功能及自动正反打印功能)。

3.6.3 蛋白质组学软件

* 3.6.3.1 配备最新版的蛋白质组学分析软件。

3.6.3.2 蛋白质组学分析软件配备先进的搜索引擎。须提供软件截图 (包含但不

限于 DDA 谱图搜库设置、FDR (false discovery rate) 控制、翻译后修饰鉴定设置、TMT/iTRAQ 标记定量、SILAC 同位素标记定量、MS/MS 谱图注释、结果展示)。

3.6.3.3 蛋白质组学分析软件配备交联质谱数据搜索引擎。须提供软件截图 (包含但不限于搜库设置、FDR (false discovery rate) 控制、结果展示)。

3.6.3.4 配备 Top-down 蛋白质组学数据分析软件及搜索引擎。须提供软件截图 (包含但不限于谱图搜库设置、FDR (false discovery rate) 控制、翻译后修饰鉴定设置、MS/MS 谱图注释、结果展示)。

3.6.4 代谢组学软件

* 3.6.4.1 配备最新版代谢组学分析软件 (包括数据采集和数据分析), 可实现多目标物的定量分析和未知物定性鉴定。须提供软件设置截图。

3.6.4.2 配备高分辨质谱专用代谢物数据库: 要求化合物数量超过 500 种以上, 且所有的二级质谱图均为高分辨模式。配备专用的检索软件。须提供代谢物数据库详细信息及软件截图。

4. 产品配置要求

4.1 超高分辨组合式质谱仪。

4.2 纳升液相色谱仪。

4.3 超高效液相色谱仪。

4.4 离子色谱仪。

4.5 仪器工作站及控制软件。

4.6 蛋白组学分析软件。

4.7 代谢组学分析软件。

4.8 UPS 电源: 含稳压功能, 功率满足本标书所有设备同时供电的需求, 续电时间 ≥ 1 小时。

4.9 氮气发生器: 供气流量及纯度完全满足本标书中质谱仪的需求。

4.10 试验台 (3 台, 至少含 1 个可升降台)。

***4.11 所有投标产品需附详细的配置清单。**

5. 选购附件、备件及消耗品 (请参考总则第 2.2 条)

5.1 除原机配置外, 应提供足够数量的易损坏部件的备件, 提供的耗材可满足 2 年

内的正常使用需求。备件及耗材清单如下（包括但不限于）：纳升电喷雾离子源喷针 20 根；注射器（注射泵用）2 个；机械泵油 3 瓶；质量轴校正液 2 个；仪器备件包等。

6. 技术文件：

- 6.1 主机和附件装箱清单。
- 6.2 主机出厂验收报告。
- 6.3 随机提供完整的产品验收说明书。
- 6.4 软件安装光盘。

7. 技术服务：

7.1 设备交付、安装、调试、验收

7.1.1 在未经需方同意的情况下，供方未按照合同约定及时交货，供方应向采购方支付违约金，违约金按每 7 天收取 0.5%，不足 7 天的按 7 天计算。违约金不超过合同总额的 5%。如果供方延期交货超过合同规定 10 周，需方有权取消合同并要求供方在两周内退还所有的合同预付款。即使取消合同，供方仍须立即向买方支付上述罚金。

7.1.2 供方应在合同生效后 30 天内书面向用户提供详细的安装准备条件及安装计划。设备安装、调试（包括一次安装不成功时的后续安装）过程中发生的费用由供方承担；

7.1.3 仪器到达用户所在地后，在接到用户通知后 7 天内执行安装、调试；

7.1.4 供方安装人员对现场安装安全负有责任。与需方或相关主管部门工作人员共同开箱检验，检查仪器设备及随机附件是否全新、完整无损；技术资料与图纸是否与需方的要求相符。如发生破损等问题，需方有权要求退货置换新的同样机型，造成的损失应由供方负责，要求 2 个月解决问题，对超出 2 个月时间，需方有权要求赔偿，赔偿金额按照该标书合同总额的 0.1%/日×超出天数计算。由于仪器本身缺陷造成的问题或缺少配件而使仪器无法工作，供方应及时地提出解决方案，并在 30 日内给以解决，造成的 30 天以外延误损失由供方负责，需方有权要求供方赔偿其误工损失，赔偿金额按照该标书合同总额的 0.1%/日×超出天数计算。供方未按要求解决问题，需方有权取消合同并要求供方在两周内退还所有的合同预付款，同时履约保证金不予以退还同时保留向供方索赔权利。

7.1.5 设备验收：仪器经开箱检查确认一切正常后，由仪器安装工程师免费执行安

装调试直至达到验收指标（以技术规格要求指标为验收指标）。由用户单位进行使用性能方面的验收。设备的性能应符合投标人应答文件中承诺的技术指标，所有指标验收必须由用户确认。任何虚假指标响应一经发现即作废标，商家必须承担由此给用户带来的一切经济损失和其它相关责任。

7.1.6 安装、调试、验收期间，供方人员的差旅费、食宿及其它费用应由供方自理；设备调试验收的相关试剂耗材由供方自理；

7.1.7 该仪器的安装、调试期不应长于 15 个工作日。如果由于供方原因，供方不能在上述规定日期内安装好仪器，供方必须为需方支付超期赔偿金，赔偿金额按照合同总额的 0.1%/日×超出天数计算。

7.2 技术培训

7.2.1 在用户所在地对用户进行 4 人次以上的培训。包括用户现场免费安装，调试，硬件基础培训两次和仪器厂商专业应用工程师上门标准培训两次。培训期内供方人员的差旅费、食宿及其它费用应由供方自理。另外，仪器厂商须提供 2 个以上的使用培训名额。

7.3 保修期

*7.3.1 质谱主机及纳升液相色谱仪提供至少 5 年的免费保修，超高效液相色谱仪及离子色谱仪提供至少 2 年的免费保修。**保修期外供方对仪器提供终身维护**。保修期自用户验收合格签字之日起计算。保修期满 1 个月前由供方对用户的仪器进行一次免费的、全面的检查，并写出正式检测报告提交给用户。如发现问题或潜在的问题，应在保修期内将问题解决。保修期内因质量问题而导致仪器停用的时间应从保修期中扣除，免费质保期累计相应顺延。保修期内产生的一切费用均由供方承担。保修期外优惠收取维修费，如需更换零件和购买配件，将按优惠价提供。

7.4 维修响应时间

供方应在 24 小时内对用户的服务要求做出响应，48 小时内派人到达现场及时修复。如因供方原因不能在上述规定日期延期 5 个工作日内维修好该仪器，供方应向用户免费提供备用备件或者进行样品免费测试并达到用户提出的测试样品要求，直至仪器修复为止。如供方不能满足上述要求，则向用户支付超期赔偿金，赔偿金额按照合同总额的 0.1%/日×维修所需天数计算。

7.5 软、硬件的升级

供方应向用户提供终身仪器软件升级服务；与之相关的硬件升级只收取成本费；如

软件不能升级，需提供相同功能的替代产品。

8. **订货数量：**1套。

9. **目的港：**天津机场。

10. **交货日期：**

进口产品：合同签订且进口手续办好后2个月内；

国产产品：合同签订后2个月内。