

第三部分技术需求书

一、项目背景:

本次采购三重四极杆液相色谱质谱联用仪用于服务国家科技冬奥、备战夏奥、体育强国等国家战略，以满足学校科研发展的需求。学校承担的国家重点研发计划“科技冬奥”、“主动健康与老龄化科技应对”、“国家自然科学基金课题”等重大研究，均涉及代谢组学、内分泌分析等领域，以质谱技术为基础的代谢组学研究在体育科研中已普遍开展。

二、配置明细:

1. 高压泵：二台
2. 在线脱气机：一台
3. 自动进样器：一台
4. 降温型柱温箱：一台
5. 高灵敏度二极管阵列检测器：一台
6. 色谱柱 C18, C8, SIL 硅胶正相柱, 苯基柱, (2.0 mm I.D. ×50 mm, 小于 2.2 μm) 各一根
7. 低延迟体积超高效混合器：一个
8. 耐高压流路切换阀：一个
9. 串接四极杆液质主机：一台；
10. 液质接口离子源 ESI 源：一个；
11. 工作站硬件：一套；
12. 质谱控制软件：一套；
13. 包含两年消耗品包
14. 质配套用氮气发生器：一台
15. 原厂质谱中文工作站软件一套

三、参数要求

1、标 “★”号标记的为核心技术指标，无响应或不满足，将导致废标。

2、标 “*”和“#”号标记的为重要技术指标。带“*”指标应答时须提供拟投设备检测报告或相关厂家证明材料（可以是厂家最新版 datasheet 彩页，加盖制造厂家公章或制造厂家中国子公司公章），不提供将视为无响应或不满足，该项不得分。带“#”指标应答时须提供拟投设备检测报告，不提供将视为无响应或不满足，该项不得分。

（一）总体要求

1. 系统要求：二元高压输液泵、脱气机、柱温箱、自动进样器、三重四极杆质谱。

2. 质量范围 m/z： 5-2000 amu。

*3. 灵敏度：1pg 利血平，MRM (609→195) ,信噪比 S/N >200000:1。

*4. 扫描速度：≥20000 u/sec。

*5. 正负离子切换速度：≤15ms 。

*6. MRM 最小驻留时间 (Dwell Time)：<1msec。

7. ESI 离子源。

8. 质量分析器：无需控温双曲面全金属钼串联四极杆型质量分析器。

*9. Q1 四极杆设计：Q1 带有预四极杆和后四极杆。

10. 操作软件：中文操作环境。

11. 质谱软件可以自动 MRM 参数生成优化功能，不需要注射泵。

★12. 投标人所投设备所有硬件（工作站硬件除外）及所有主要配置均须为同一品牌。

★13、如所投产品为进口产品，须提供原厂授权及售后服务承诺函。

（二）配置参数要求：ⁱ

1. 高压泵：

1.1 流速范围： 0.001-5.000mL/min

1.2 流速准确度： ≤1%

1.3 流速精密度： ≤0.062%

*1.4 最高耐压： ≥9000psi

1.5 泵头清洗： 自动标配

- 1.6 组成方式：两台独立高压送液泵构成的二元梯度系统
2. 在线脱气机：
真空脱气流路数： ≥ 3 路
3. 自动进样器：
 - 3.1 样品盘容量：1.5ml 样品瓶大于 110 位
 - 3.2 进样范围：0.1~50 μ L
 - 3.3 进样准确度： $\leq \pm 1\%$
 - *3.4 进样针清洗：自动（标配），可选清洗液 3 种以上**
 - 3.5 最大耐压：9000psi
 - 3.6 进样精度：0.25 % RSD 以下
 - *3.7 交叉污染：咖啡因 0.0015%以下（5 μ L 进样, 无清洗）**
 - 3.8 进样速度：进样速度：11 秒完成 10 μ L 进样
4. 降温型柱温箱：
 - 4.1 控温范围:温度控制范围：（室温-10） C-80
 - 4.2 控温准确度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
 - *4.3 柱容量：可放置 5 根 4.6* 300mm 的色谱柱**
5. 高灵敏度二极管阵列检测器：
 - 5.1 波长范围 190~650nm 或更宽
 - 5.2 波长准确度： $\leq 1\text{nm}$
 - 5.3 基线噪音： $\leq 0.25 \times 10^{-5}\text{AU}$
 - *5.4 漂移： $\leq 0.55 \times 10^{-3}\text{AU/h}$**
 - 5.5 测量范围： $> 2.0\text{AU}$
 - 5.6 检测器采样频率 $\geq 180\text{Hz}$
 - 5.7 同时监测波长个数：不少于 16 个
6. 色谱柱 C18, C8, SIL 硅胶正相柱；
苯基柱，2.0 mm I.D. \times 50 mm, 小于 2.2 μm
7. 低延迟体积超高效混合器：
高效混合器 MR100 μ L（耐压 130MPa）
8. 耐高压流路切换阀：

8.1 阀类型：2 位 6 通高压阀

8.2 最大耐压：大于 5000psi

8.3 内径：不大于 0.3mm

8.4 PH 范围：pH1-pH10

9. 串接四极杆液质主机：

9.1 质量范围 m/z：涵盖 5-2000 amu 或更宽

#9.2 灵敏度：（提供权威第三方机构仪器检测证书灵敏度证明文件）

9.2.1 ESI 源正离子方式：1pg 利血平，MRM(609→195)，信噪比 S/N >200000:1 (RMS)

9.2.2 ESI 源正离子方式：1pg 利血平 MRM (609→195)，峰峰比 > 25000: 1

***9.2.3 ESI 负离子方式：1pg 氯霉素信噪比 >200000:1 (RMS)**

9.3 重复性：氯霉素，0.01ppb，20 μl，6 次重复进样，RSD ≤ 2%

9.4 质谱分辨率 (FWHM)：样品(利血平)，结果 m/z609 处 FWHM < 0.4u

9.5 质量准确度：样品(利血平)实测值与理论值之间的误差 < 0.1u

9.6 定量重现性：分别检测猪尿样中 0.1ppb 的盐酸克伦特罗、莱克多巴胺和沙丁胺醇三种“瘦肉精”，每种连续重复检测 6 次，RSD < 3%；

***9.7 质谱扫描速度：最小步径为 0.1u，大于 20000 u/sec**

***9.8 正负离子切换速度：不超过 15ms(不损失灵敏度的情况下)，实现正、负离子同时采集**

9.9 交叉污染 cross talk (串扰)：< 0.003%

9.10 质谱最小延迟时间：不超过 1msec

***9.11 质谱 MRM 最小驻留时间 (Dwell Time)：<1msec**

9.12 MS 到 MS/MS 切换时间：<1msec

9.13 质量稳定性：<0.1amu /24hr；

9.14 MRM 通道数量：一次进样，不分时间段，可以至少同时检测 30000 个 MRM 离子对，并保证灵敏度和重现性不受损失。

***9.15 MRM 通道速度：>500MRM/s**

9.16 MRM 同步扫描：同步检查扫描在 MRM 或其它事件的同时，可触发产物离子扫描，同时实现定性定量；能自动按照离子对数目自动优化 loop 事件；

10. 液质接口离子源 ESI 源：

10.1 离子源接口：离子源为独立电喷雾离子源，非复合源配置，离子源的清洁、维护、切换方便、快速，无需卸除质谱真空系统。

10.2 离子源流速范围：正/负 ESI 接口：1 μ L/min~2000 μ L/min；

10.3 ESI 离子源加热气设计：独立的离子源加热辅助气设计，针对不同化合物可设定不同的分析温度，保证获得最优的离子化效果。

11. 工作站硬件：

配置不低于 CPU: Intel Core i7 3770 3.4GHz；内存：DDR3 1333 4G；硬盘：500G；显示器：22 寸以上宽屏液晶；DVD 刻录机；光电键鼠。

12. 质谱控制软件和原厂质谱中文工作站软件：

12.1 操作软件：支持 Microsoft Windows 7 以上中文操作环境，软件提供液相和质谱联用的全自动控制；简单的用户界面可以实现高效能的仪器调谐和方法优化，包括碰撞气压力和碰撞能量的自动优化，并可利用优化参数方便地建立分析方法；可进行数据采集、数据处理、定量分析和定性分析；有建立数据库功能，谱库检索功能，自动校正和全自动分析功能，全自动定量软件。

12.2 质谱软件还可以自动 MRM 参数生成优化功能，不需要手动逐条输入 MRM 参数。可以不需要注射泵，直接液相联机柱上进样即可 MRM 自动优化。一键式触发全自动定量数据处理和报告功能。同时如需要，也可以采用手动模式修改 MRM 参数及其它定量批处理方法

12.3 提供中国农业部登记在册的 500 种以上农药质谱数据库及 350 种以上兽药数据库，包括 MRM 参数，Q1 电压设置、Q2 碰撞能量及电压设置、Q3 电压设置，参考定量离子对和定性离子对数据库。包含相关化合物的标准品参考标准曲线。

12.4 质谱软件报告可中文显示，可自由添加、修改、提取化合物的信息，分析和处理方法。

12.5 扫描功能：具有全扫描(Full Scan)、选择离子扫描(SIM)、选择反应串联质谱扫描(SRM)、子离子扫描(Product Ion Scan)、母离子扫描：(Precursor Ion Scan)、中性丢失扫描(Neutral Loss Scan)、多反应监测扫描(MRM)、混合扫描(Mixed Scan Mode)、正/负离子快速切换扫描。

12.6 自动调谐：在正离子和负离子模式均可以进行灵敏度和分辨率的自动优化，进行质量校正。

13. 消耗品包：

流动相瓶，不少于 5 个；自动进样小瓶，不少于 200 个；脱溶剂管，不少于 2 个；色谱柱接头，不少于 6 个。

14. 液质配套用氮气发生器：

14.1 工作温度：5° C - 30° C

14.2 最大流速：25L/min (0.88 cfm) @ 690Kpa (100 psi)

14.3 颗粒物：<0.01 μ m

14.4 开机纯化时间：30 mins

四、售后服务要求

1. 到货后，免费提供全面安装工具、并由仪器工程师免费安装。仪器安装后，安装工程师为用户进行现场培训。

2. 硬件：安装验收后 1 年内，免费保修；软件：工作站软件终身免费升级。

3. 如果仪器出现故障，在接到维修服务的请求后，工程师应在 24 小时内作出应答，进行电话指导、网上诊断协助排除故障。必要时，在 72 小时内到达现场。

4. 提供配套的调试工具和其他专用工具，提供全套仪器操作说明书。

五、培训要求：

安装完成后提供每年不少于一次免费培训，最少持续三年。

六、验收要求

到货检验时发现货物数量不足、规格与合同要求不符或开箱时虽然货物外包装完好无损，但箱内货物短缺或损伤，采购人与投标人应签署书面形式证明，应根据该证明及时

补足或更换。补足或更换的货物应在签署货损证明之日起十日内运达采购人指定地点，相关费用由投标人承担。

仪器到达最终用户后，投标人及时派人员前往验收。到货后由投标人的技术人员到现场免费进行安装调试。设备安装、调试完毕后即进行验收。验收期限自安装、调试完毕次日起不超过 20 日。验收标准及方法符合产品说明书、招标文件以及投标人承诺的各项技术指标的要求。投标人(仪器制造商授权的技术人员)须到采购人提供的现场免费进行安装调试，进行操作试验，直至运行正常，确保仪器技术指标验收合格，并对采购人实验室仪器操作人员提供免费的操作及维护培训。产品质量标准以招标文件、合同约定指标为准；按照招标文件的技术要求提供对应的原厂技术材料。安装完毕后，按招标文件的技术要求，系统正常运行一周以上没有任何问题后，双方签署验收报告。

七、项目供货期、交货地点

1、项目供货期要求：合同签订后 90 天完成安装调试。

注：供货期包含但不限于：生产周期、运输时间、(进口产品)通关时间和安装交付时间的总时长。

2、★关于疫情期间如期供货的承诺函（格式见第五部分）。

3、交货地点：北京体育大学。

强制采购节能产品规定：

根据《国务院办公厅关于建立政府强制采购节能产品制度的通知》（国办发[2007]51号）、财政部国家发展改革委关于印发《节能产品政府采购实施意见》的通知（财库[2004]185号）和《财政部发展改革委关于调整公布节能产品政府采购清单的通知》：台式计算机，便携式计算机，平板式微型计算机，激光打印机，针式打印机，液晶显示器，制冷压缩机，空调机组，专用制冷、空调设备，镇流器，空调机，电热水器，普通照明用双端荧光灯，电视设备，视频设备，便器，水嘴等品目为政府强制采购的节能产品。

投标人所投产品被列入市场监管总局向认证结果信息发布平台公布的品目清单中要求强制采购的，应提供所投产品由国家确定的认证机构出具的处于有效期之内的节能产品认证证书，对获得证书的产品实施政府强制采购（复印件加盖公章）。
