# 第六章 技术要求

**第1包 三重四极杆质谱仪**

**一、质谱部分技术要求**

1、离子源

1.1离子源：独立的电喷雾离子源（ESI源）和大气压化学电离源（APCI源），为保证灵敏度，要求仪器采用非复合源。

★1.2 ESI与APCI自动软件切换，无需任何人工手动切换。在单次进样中，离子源在一个方法中设置ESI+、ESI-、APCI+和APCI- 四种电离方式之间快速切换。

1.3探针采用大角度夹角设计，在确保灵敏度不损失的前提下，实现高流速，且无需分流。

2、离子传输系统

#2.1 离子传输系统采用二级锥孔设计，且有反吹气，抗污染能力强，质谱接口温度≥300℃。质谱接口任意部分不得使用毛细管或离子传输管接口（包括金属及石英材质）。

★2.2离子源内有主动废气排放设计，采用独立的排废气泵且无额外气路辅助，无气体消耗，使用成本低。防止样品在密闭的离子源腔体中的回流，降低离子源的记忆效应和污染。

2.3辅助加热气设计：确保最大的离子化效率和抗基质干扰能力。

★2.4质谱离子传输通道采用多级高压真空离子聚焦和传输技术，且无轴向电场设计，避免了污染导致的电场畸变导致离子传输效率下降问题，以确保最佳的离子聚焦效果和离子传输效率，无需频繁的仪器调谐和维护，显著提高质谱的工作效率。

3、四极杆质量分析器

3.1四极杆类型：三重串联四极杆。

3.2四极杆分辨率参数：保证在0.4amu分辨率时仍有很高的离子传输效率，提供很好的灵敏度和选择性，在同一时间窗口下，每对MRM的四级杆分辨率根据实际需要进行不同分辨率的设定。

#3.3碰撞室设计：具有梯度电场线性加速碰撞池设计，提高离子碰撞效率和传输效率，获得更为稳定的碎片离子以及离子之间丰度比，确保目标化合物的准确定性确证。

3.4质量数范围：10-1500Da。

3.5质量准确度：0.05 Da/24小时。

3.6 四极杆扫描速度：≥20,000amu/s。

3.7最大MRM检测数量：一次进样不分时间窗口可以同时监测40000对MRM离子对，实现多残留分析。

3.8 正负极性采集切换时间：10 ms。

3.9扫描方式：Q1全扫描，Q3全扫描，MRM，SIM，中性丢失扫描，中性增益扫描，子离子扫描，母离子扫描。

3.10线性范围：≥6个数量级

#4、MS/MS灵敏度

ESI+：1pg利血平，m/z 609>195，信噪比≥80,000:1，RSD≤5%。

ESI-：1pg利氯霉素，m/z 321>152，信噪比≥80,000:1，RSD≤5%。

APCI：1pg利血平，m/z 609>195，信噪比≥25,000:1，RSD≤5%。

5、检测器

5.1检测器设计：能够满足长期大量脏样品定量分析的数据可靠性和重复性；且满足不需要切换检测器电压可以检测正负离子的检测器，以保证正负模式切换速度和检测器寿命。

#5.2正负极性采集切换时间：≤25ms

#6、真空系统：4级以上差分真空系统，一个机械泵和一个分子泵，带自动断电保护功能。

**二、色谱部分技术要求**

1、二元高压混合泵

1.1流量范围：0 ~2mL/min。

#1.2最大压力：18000psi。

1.3流量准确度：<0.1%。

1.4流量精密度：<0.1%。

1.5 梯度混合类型：二元高压混合。

2、自动进样器

2.1 进样体积：0.1~100μL。

2.2 进样精度：0.5%。

2.3 交叉污染：0.004%。

2.4样品控温：4℃-40℃。

3、柱温箱

3.1柱温箱色谱柱容量：可容纳6根以上长度为300mm色谱柱。

3.2温控范围：5~80℃。

3.3温度稳定性：±0.1℃。

**三、配置要求**

1、三重四极杆液质联用仪：主机包括三重串联四极杆质谱仪一台，超高效液相色谱仪一台。

2、工作站分析软件：1套，可对未知化合物定性定量分析，并附带谱库检索功能。

3、ESI离子源，APCI离子源：各1套。

4、质谱预安装包：1套。

5、二元高压梯度混合泵：1套。

6、自动进样器：1套。

7、柱温箱：1套。

8、消耗品包（自动进样器维护包1包，泵维护包1包，样品瓶2包，色谱柱2根）：1套。

9、电脑及其打印机：1套。

**四、售后服务**

1、签订合同后，公司的售后服务部将在三十日内向用户提供场地准备和安装通知；

2.技术资料：随机提供全套、完整的技术资料，包括仪器说明书、操作手册、电路总框图等。

3.仪器保修期为安装验收合格后12个月；在保修期内，所有服务及配件全部免费（人为原因损坏除外），并提供终身维护；

4.仪器到货后，按照和用户约定的时间派工程师到客户实验室免费安装、严格按照仪器性能指标进行调试及现场培训。

**5、在安装一年内或应用户时间要求，定期在厂家实验室开设培训课程，提供两个免费培训名额，培训内容为仪器构成、维护、工作原理、基本操作、方法建立及应用。**

## 第2包 页岩基质渗透率仪

## 一、设备用途及要求

## 1.设备用途：用于页岩基质渗透率测定。满足GRI-95-0496的相关要求

## 2.总体要求：测定粉碎的页岩颗粒样品的基质渗透率，测量范围：10-12 md 到 10-3 md

## 二、仪器工作环境

## 3.工作环境：15～35℃

## 4.工作环境湿度：50％－70％（无冷凝）

## 5.电源： 220V±10% 50Hz 16A单相

## 三、技术指标

## 6.测量用气体：氦气

## ★7.渗透率测量范围：10-12 md 到 10-3 md

## ★8.测量孔隙压力：200 psi

## 9.压力传感器精度:满量程的 0.1%

## 10.样品粒径范围：0.5–0.85 mm

## 11.样品量：约30-80 g

## ★12.测量时间：≤2000秒

## ★13.计算机控制及数据采集系统：包括软件和硬件。预装操作软件，Win7操作系统

## 14.电源：220V, 50Hz，单相

## 四、主要配置

## 15.基质渗透率测量仪主机：用于测量岩心样品渗透率的全自动控制，具有自动控制阀和压力传感器，采用氦气作为工作介质

## 16.计算机控制及数据采集系统：包括控制及数据采集硬件以及系列软件。用于自动控制各种阀门的工作，自动控制渗透率测量的全过程，并实时采集数据，显示实时曲线，计算及显示测量结果。数据储存到硬盘中

## 17.二年备品备件一套

## 五、主要特点

## 18.测量速度快，数据采集在2000s完成，不像测量岩心柱那样需要数天

## ★19.可以采用钻削、碎片或取芯余料来作为样品，样品来源方便、容易获得、成本低

## 20.用于页岩很容易沿微裂缝和矿床积层开裂，岩心柱样品在取芯、钻磨、干燥过程中通常造成微裂缝，存在于岩心表面下，在覆压下并不能闭合。单个颗粒可以避免微裂缝的影响，测量结果更准确

## 21.测量的渗透率与气体孔隙度的相关性好，可使测量的渗透率用于测井计算

**22.为确保产品合法进货渠道和专业的服务,投标商必须提供制造商针对本项目的授权文件。“★”星号条款为必须满足条件，一条不满足将导致废标**