

10 万元以上大型仪器设备项目论证报告

1 JK-IC-200 离子色谱仪



1.1 仪器必要性分析

离子色谱是高效液相色谱的一种，故又称高效离子色谱（HPIC）或现代离子色谱，其有别于传统离子交换色谱柱色谱的主要是树脂具有很高的交联度和较低的交换容量，进样体积很小，用柱塞泵输送淋洗液通常对淋出液进行在线自动连续电导检测。

分离的原理是基于离子交换树脂上可离解的离子与流动相中具有相同电荷的溶质离子之间进行的可逆交换和分析物溶质对交换剂亲和力的差别而被分离。适用于亲水性阴、阳离子的分离。

例如几个阴离子的分离，样品溶液进样之后，首先与分析柱的离子交换位置之间直接进行离子交换（即被保留在柱上），如用 NaOH 作淋洗液分析样品中的 F⁻、Cl⁻和 SO₄²⁻，保留在柱上的阴离子即被淋洗液中的 OH⁻基置换并从柱上被洗脱。对树脂亲和力弱的分析物离子先于对树脂亲和力强的分析物离子依次被洗脱，这就是离子色谱分离过程，淋出液经过化学抑制器，将来自淋洗液的背景电

导抑制到最小,这样当被分析物离开进入电导池时就有较大的可准确测量的电导信号。

1.2 应用领域

离子色谱主要用于环境样品的分析,包括地面水、饮用水、雨水、生活污水和工业废水、酸沉降物和大气颗粒物等样品中的阴、阳离子,与微电子工业有关的水和试剂中痕量杂质的分析。

另外在食品、卫生、石油化工、水及地质等领域也有广泛的应用。

1.3 设备先进性分析

用于如下离子的检测:

阴离子: F^- , Cl^- , Br^- , NO_2^- , PO_4^{3-} , NO_3^- , SO_4^{2-} , 甲酸, 乙酸, 草酸等。

阳离子: Li^+ , Na^+ , NH_4^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cu^{2+} , Zn^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} 等。

离子色谱仪分离测定常见的阴离子是它的专长,一针样品打进去,约在 20 分钟以内就可得到 7 个常见离子的测定结果,这是其他分析手段所无法达到的,关于阳离子的测定离子色谱法与 AAS 和 ICP 法相比则未显示出优越性。

2 waters GX271 凝胶色谱仪



2.1 仪器用途及先进性分析

可测定高聚物的平均分子量，分子量分布，分子量分布宽度，分析共聚物中均聚物及杂质，测定共聚物的组成分布及分子量分布，还是分析小分子物质及作为分离分析的有力工具

可测试的样品包括聚苯乙烯，聚苯乙烯丁二烯，聚丁二烯，聚异戊二烯，橡胶，聚氯丁烯，聚亚苯，聚乙烯醇，聚乙烯醚，聚酰胺 6，6，聚酰胺 610，聚酰胺 6，聚氨酯，聚丙烯酸，聚碳酸酯，聚砒，聚氯乙烯，聚丙烯腈，聚甲基丙烯酸甲酯，环氧树脂等等常见的高聚物。

高精度色谱泵是 GPC 实验最首要的要求。流速的微小变化都会使 GPC 结果产生相当大的误差。Waters 色谱泵无需参考峰校正,即具有业界最高的流速精度,保证获得重现性最好,可靠性最高的分子量分布结果。

作为 GPC 的先驱，waters 从 1963 年起就致力于 GPC 技术的研究和开发，经过 40 多年的发展，使 Waters 成长为 GPC 技术的领导者，在国内各高校，研究机构，著名公司中拥有众多的使用者。

2.2 主要技术参数

- (1)工作模式：双柱塞并联补偿往复泵，采用非圆齿轮技术，自调芯柱塞，具有自动润滑装置
- (2)最大压力：410bar (6000psi)
- (3)流速范围：0.001~10.0mL/min，以 0.001mL/min 递增
- (4)流速准确度：±1.0%
- (5)流速精度：≤0.1%RSD

3 Thermo Scientific ARL 9900 XRF X 荧光光谱仪



3.1 设备先进性分析

集成 XRD 功能的 Thermo Scientific ARL 9900 XRF 系列是一款高效的多功能 X 射线分析系统，兼具 XRF 和 XRD 技术，用于过程控制。

ARL 9900 能够满足金属工业极高的化学分析精确度与可靠性需求、水泥工业过程相关的极高分析需求，以及铜业和矿业的极高质量控制需求。 ARL 9900 系列继承了久经考验、非常成功的 Thermo ARL 9800 系列的众多优势。全面的顺序式、衍射功能集成在同一台多通道仪器中。

快速、便捷、高度可靠的进样系统

可快速、准确地分析固体样品

可检测多达 83 种元素（周期表中的硼至铀、原子序数 5 至 92）。

可检测的浓度范围：ppm 至 100%

分析执行之后，集成软件便可报告结果

可根据应用需求，选择高压发生器功率： 1200W (ARL 9900 OASIS)、3.6kW (ARL 9900 XP) 或 4.2kW (ARL 9900 XP+)

由于采用模块化结构，因此，可以详细指定仪器，以满足特定应用需求

可轻松升级，以便满足不断变化的分析需求

3.2 设备应用领域

金属： 铁、钢、铝、铜及其合金、金属炉渣和烧结物

矿业： 矿石、矿物、石灰石、海滩沙

水泥

副产品

耐火材料及其它

4 液相色谱仪



4.1 仪器必要性分析

液相色谱仪作为基础分析设备，对拟建设的环境科学与工程学科综合训练中心的技术先进性和培训水平有重要的支撑作用。液相色谱仪是检测环境中有机污染物的常用必备设备，具有操作简便，测定结果稳定的特点，配备该仪器设备可以训练学生对环境中常见有机污染物的分析测定方法，提高学生的动手能力和操作大型仪器设备的技能，为学生将来走向社会胜任水质指标检测和环境污染物控制等岗位打下坚实的基础。

4.2 设备先进性及适应性分析

主要性能及技术指标：

真空在线脱气机：专利的真空半透膜设计，实现了四通道的电子在线真空脱气，革命性地改变了传统的氦脱气技术，无需氦气钢瓶，保证了检测结果(保留时间和峰面积)的高度重现性。

四元梯度泵：提供灵活性强的四种流动相组合，溶剂混合配比方便，凭借先进的电子主动阀和蓝宝石活塞保证精准冲程，提供性能优异的梯度。最大压力达 600 bar，可以使用更小粒径填料的色谱柱，以获得更高分离度和更快速的分离。

自动进样器：新一代流通式设计的 1260 Infinity 自动进样器，包括 100 孔样品瓶 (2mL) 盘板，CAN 电缆和 100 uL 样品定量环，使大体积和小体积进样达到了最高的进样精度而无需更换样品定量环。操作简便，提高了进样稳定性和结果

重现性，节省了操作时间，大大减少操作强度。

柱恒温箱：采用 Peltier 加热升温系统，可提供低于室温 10 度，或高达 80 度的操作环境，柱识别器鉴别和记录色谱柱参数，提供自动化 GLP/CGMP 的可追踪性，减少操作者的失误。对流动相进行预加热和预冷却，保证流入色谱柱的流动相温度与色谱柱内流动相完全一致，有效避免了冷热会聚柱头产生的溶剂效应。

二极管阵列检测器：采用了全新的光路设计—包括安捷伦最大光强卡套式流通池，提供了更高水平的 UV 灵敏度和基线稳定性，及高达 80 Hz 的数据采集速率；通过使用安捷伦革命性的 60 mm 光程最大光强卡套式流通池可获得超高的灵敏度（一般噪音： $< \pm 0.6 \mu\text{AU/cm}$ ）。

液相色谱化学工作站软件：形象直观的图形界面，允许用户通过点击易于识别的图标，简单地进行方法设定和操作，操作习惯完全与 Windows 操作系统一致。在线教学软件和培训手册和实验手册，使培训效果非常理想和持久。

设备特点：

安捷伦配置灵活，功能强大的 1260 液相色谱仪以其优良的硬件性能和软件性能在整个分析领域受到广泛的应用。安捷伦科技以超群的技术著称，化学分析仪器能够得到高度的定性准确性，出色的定量精确性，无以伦比的稳定性和可靠性，使仪器运行时间最长，快速获得结果，并保证效率高，运行成本低。该设备生产商代表着该领域的领先水平，安捷伦公司向用户提供从安装调试到维修保养，从应用支持到人员培训，从易耗品供给到计量认证服务，包括基于 LAN 技术的实验室化学网一体化管理在内的系统而又完善的售后服务。此型号的设备能满足我单位教学及科研工作的需要。

5 气相色谱仪



5.1 仪器必要性分析

气相色谱仪是一种先进的分离、分析仪器，在工业、农业、国防和科学研究中都得到了广泛应用，在环境科学与技术领域主要用于挥发性有机酸，苯系物、芳香胺、挥发酚、酯类、醚酮、多环芳烃、农药、有机溶剂、气态硫化物、氮氧化物等众多挥发性污染物的分析测定，对于培养本专业学生的仪器操作能力和污染物检测水平会起到重要的支撑作用，同时也能构提高实验室服务社会，为企业事业单位分析测定样品的能力，已成为环境科学与工程类实验室的常用必备仪器之一。

5.2 设备先进性及适应性分析

主要性能：

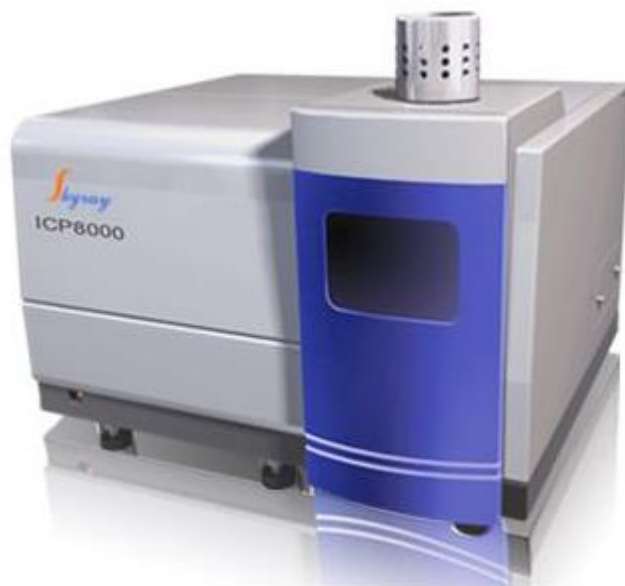
内置局域网 (LAN)能够通过站点共享商业和科学数据，以便快速作出正确的决策。Agilent 7890 GC 具有所有工业的研究和方法开发所需的灵活性和性能。仪器耐用且可靠，最适合用于那些需要多个色谱柱或阀、特定进样口或检测器、宽温度范围的常规方法。该气相色谱系统提供经证实的第四代电子气路控制，这种电子气路控制可在每次运行间保持恒定的压力和流量设定值。该技术支持保留时间锁定，无论操作人员、地点、检测器色谱柱长度如何，可使保留时间重复性

在百分之几或千分之几分钟内。保留时间重现性 $< 0.008\%$ 或 $< 0.0008 \text{ min}$ ，峰面积重现性 $< 1\% \text{ RSD}$ 。7890 柱温箱的温度控制可以满足快速准确地梯度控温。总体的热性能提供了最佳的色谱性能，包括峰的对称性、保留时间的重现性和保留指数的准确性。精确的气路压力控制和准确的温度控制相结合，可以得到出色的保留时间重现性的精度。安捷伦的专利微板流路控制技术为色谱分析开创了新的篇章，可靠、无泄漏、柱箱内的毛细管连接可以长期承受 GC 柱温箱程序升降温往复循环。7890A GC 具有增强的固件可以扩展微板流路控制的功能，以及增强的数据系统软件可简化设置并操作反吹。这些新的技术使得复杂基质和未知物的分析更为容易，而且通过二维中心切割、检测器分流和色谱柱反吹为常规分析带来了个更高的工作效率和数据的完整性。7890A GC 有先进的监控系统资源（计数、电子记录和诊断）的内置功能。Agilent GC 系统具有可靠、耐用和寿命长的特点，安捷伦承诺保证仪器使用十年，使仪器在使用期间低成本运行。

设备特点：

- * 大体积进样，省去样品浓缩步骤；利用简化的参数输入和系统控制，快速进行方法设置。
- * 突破性的微板流路控制技术实现了柱箱内可靠的无泄漏连接，提高了工作效率和数据完整性，为复杂的 GC 分析提供了通用、可靠的解决方案。
- * 安捷伦仪器监测和智能诊断软件可跟踪配件的使用情况，能根据监测记录器上色谱峰形变化，在问题发生之前提醒处理。
- * 每个分流/不分流（SSL 进样口）都采用了新的方便的扳转式顶盖设计，能在 30 秒内更换进样口衬管，无需特殊的工具或培训。
- * 品种齐全的选件和附件能够配置恰好满足需求的系统，并能方便地进行升级，以满足不断变化的应用和分析通量的需求。
- * 强大的、操作界面友好的 GC 软件简化了方法设置和系统操作，缩短了培训时间，可选择正好符合实验室需求的软件包。
- * Blos NPD 可提供更稳定的运行和更长的使用寿命。
- * 在安捷伦老型号进样口，检测器和 GC 柱箱上建立的分析方法，可以完全放心地将其转移到 7890A GC 上。

6 电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP）



6.1 仪器必要性分析

电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP）广泛用于应用于材料、生物、食品、化学、化工、地质、环保等学科的科研和教学，可对岩石土壤、合金材料、化工原料、无机和有机制品、水样、食品、植物、生物、油类物质的固态和液态样进行元素分析，在环境科学与工程领域主要用于有害重金属（砷、汞、铅、铬、镉、锑、钡、锰、铁等）和其他常见金属离子的分析测定。该仪器具有操作简便，可同时分析测定样品中的多种金属离子，是环境科学与工程类实验室的必备仪器，可以培养学生进行重金属等金属离子的分析测能力，提高实验室分析检测金属离子的水平。

6.2 设备先进性及适应性分析

主要性能：

配备微波等离子体光源的发射光谱，激发频率 2450M Hz，工作功率 1000 W，采用扫描式光学结构，配备宽响应低噪声 CCD 固态检测器。实现多元素同时分析；检出限低，可以达到 0.1-10ppb，甚至更低；分析的浓度线性范围宽，可达 5-6 个数量级；化学干扰少，准确度高；分析速度快，分析成本低；ICP8000 系

列采用了 SII 的尖端技术，发挥出 ICP 发射光谱仪的真正精髓，并且凝聚在非常小的体积中，设计出的仪器操作起来更为简便轻松。

设备特点：

在空气中运行，低使用成本，可实现自动运行，无需使用易燃或昂贵的气体，显著降低了操作成本；实验室安全性更高，不仅免除了使用可燃气体和氧化性气体带来的风险，也免除了将多种气体通入实验室，或是手动搬运和处理气瓶的工作；高性能，相比火焰原子吸收光谱仪，微波等离子体原子发射光谱仪提供了更加出色的检出限；使用简单，针对具体应用的软件程序加上即插即用式硬件，使得任何用户均可快速设置操作，无需进行方法开发或校准，最大程度减少了培训需求；稳定可靠，运行稳定、适用性强；适用于危险气体采购价格昂贵、运输不便的偏远地区，也是环保、采矿、食品及农业、化工、石化和制造等行业的理想选择。

* 高分辨率：采用中阶梯光栅高色散的性能，配合双单色器设计使其在焦距仅为 30cm 的情况下，具有与传统 1m 焦距 3600 线/mm 光栅光谱仪同样的分辨率，其中 194nm 处的半峰宽仅为 0.006nm。

* 高灵敏度：高灵敏度双光电倍增管与充氮装置的完美结合使仪器的波长响应范围达到 175-800nm，采用全反射光路以及超短程设计，仪器光学系统无色差，并大大提高了光谱能量，即使对 PS 等超真空紫外光谱也具有良好的检出限。

中文软件功能强大：

*全中文 Windows 界面操作系统，功能强大，完善的分析软件实现了全自动定性、定量分析，自动生成 Excel 格式的结果报告，使仪器操作与数据处理十分方便快捷。