

进口论证会议 专家签到表

项目名称: 2019年贵州省土壤监测能力建设

采购单位: 贵州省环境监测中心站

时 间: 2019.5.28

序号	姓名	工作单位	职务	职称	手机	办公电话	备注
1	殷忠	省土壤库		主任技师	15285023075		
2	郭德	省土壤库		高工	13984188135		
3	刘佳	省土壤库		主任技师	13985794920		
4	梁方	省土壤库		高工	13985015261		
5	曹恩逸	北京盈科(贵州)律师事务所		律师	1478553654		

表 3

政府采购进口产品专家论证意见	
一、基本情况	
申请单位	贵州省环境监测中心站
拟采购产品名称	波长色散 x 射线荧光光谱仪、电感耦合等离子发射光谱仪 (ICP)、全自动冷原子吸收测汞仪、原子吸收分光光度计、重金属现场快速检测仪、塞曼效应汞分析汞仪、电感耦合等离子发射光谱质谱仪 ICP-MS、土壤水分分析仪、土壤称样天平 (万分之一)、微波消解仪、全自动消解仪、气相色谱仪、气相质谱仪 GC-M、超高效液相色谱仪、超高效液相色谱串联三重四极杆质谱联用仪、平行浓缩仪、冷冻干燥仪、微波溶剂萃取仪、固相萃取仪、顶空进样器、吹扫捕集
拟采购产品金额	3010.1 万
采购项目所属项目名称	2019 年贵州省土壤监测能力建设
采购项目所属项目金额	3227 万元
二、申请理由	
<input type="checkbox"/> 1.中国境内无法获取:	
<input type="checkbox"/> 2.无法以合理的商业条件获取:	
<input type="checkbox"/> 3.其他。	
原因阐述:	
<p>一、 波长色散 x 射线荧光光谱仪</p> <p>1、产品用途: X 射线荧光光谱仪是多元素快速分析及对未知物快速定性定量无可替代的一种分析手段,它具有制样简单(固体直接分析或压片分析),液体直接分析;分析元素范围广(从 0-U 之间的所有元素);分析浓度范围宽(从 ppm-100%)。这些特点正是我们从事土壤、固废样品分析所需要的。土壤、固废具有样品种类多,元素种类多,未知物多等特点。因此需使用一台 X 射线荧光光谱仪对这些样品进行快速定性定量分析。</p> <p>2、由于顺序扫描型波长色散 X 射线荧光光谱仪技术复杂,对加工精度要求高等特点,目前国内没有厂家可以生产商业化的产品,仅有试制的同类型设备,还处在科研和试研阶段。目前国产设备无法达到使用要求,且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因,申请采购进口产品。</p> <p>二、 电感耦合等离子体光谱仪(ICP)</p> <p>1、设备用途 土壤和沉积物无机元素的测定</p> <p>2、需要采用进口设备的原因 进口设备具有多元素同时分析、分析速度快 分析元素多、线性范围宽、检出限低、检测灵敏度高和稳定性高(测定 1ppm 多元素混合标准溶液,连续测定 1 小时 RSD<1%)的特点。在分析过程中,可以方便的进行定性、半定量和精确的定量分析(谱线总量 5 万条),能够进行水平和垂直的双向观测,从而扩展检测的线性范围并做到较低的检测限。具有高频发生器,保证了能量的传输效率。进口产品流量精度高,雾化器流量精度可以做到调节精度 0.01L/min,仪器正常运行的氦气消耗总量小于 10 升/分钟。可以做到 PPB 级的检出限。并且耐 20%HF 酸,50%硝酸。国产等离子</p>	



体光谱仪刚刚面世，检出限，稳定性都很难达到检测试验的技术要求，射频发生器稳定性不够，数据重复性较差)。目前国产设备无法满足使用要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

三、全自动冷原子吸收测汞仪

- 1、利用氯化亚锡还原冷原子吸收原理进行汞的检测。
- 2、具有专利的心位磨砂柱式设计的气-液分离器技术，汞在流经磨砂柱被瞬间还原，无泡沫产生，液体去除更彻底。
- 3、金齐化富集技术，配合惰性恒温吸收池，彻底去除水气及杂质干扰，确保基线更稳，检出限更低。
- 4、最高可达 120℃ 的恒温双吸收池设计，自动扣除背景干扰，每个样品可以测得两个信号值，这样就可以达到覆盖更宽的测量范围。
- 5、仪器配有自动在线稀释系统，超出量程的高汞样品可以根据设定减小进样量后测量。
- 6、高汞保护智能冲洗系统，配合恒温吸收池，防止高浓度样品的记忆效应。
- 7、检出限：0.1ppt，工作范围：0-10ppm。

其中第 2-7 项是国产同类产品所不具备的，综上所述，目前国产设备无法达到以上要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。因此基于以上原因，申请采购进口产品。

四、原子吸收分光光度计

原子吸收光谱仪是广泛用于食品、土壤、医药、卫生等领域的专业设备，其通过辐射特征谱线光被减弱的程度来测定试样中待测元素的含量。原子吸收光谱仪的核心为石墨系统，目前国内原子吸收生产厂家基本上还没有突破、解决石墨炉的技术壁垒问题。国产设备在石墨系统方面与国外产品在功能上尚有一定的差距，其主要有：

- 1、进口设备可以直接测定悬浮物中的铅和砷，12.5ppb 的加标回收率在 95-105% 范围，RSD < 3%，而国产设备不能直接进悬浮物，RSD < 10% 左右；
- 2、扣除背景的能力。目前石墨炉扣除背景具有 2 种方式，一种是氙灯扣背景方式，一种是塞曼扣背景方式；由于食品、土壤等样品机制复杂，需要非常好的扣除复杂背景的能力，目前国产仪器设备基本上只能达到氙灯扣背景等能力，并且稳定性能较差，重现性较差；进口设备拥有成熟的塞曼扣背景的能力。
- 3、石墨炉进样针调节技术。石墨炉测定的都是微量元素，且进样量较小，每次做样之前都有可能需要对石墨炉自动进样针进行调节；国内仪器设备调节起来非常麻烦，操作不简便；进口设备技术成熟，有的还具有彩色摄像头技术，可以实时观测到调节状态，甚至一键调节、优化自动进样针的位置，操作非常简便。
- 4、进口设备石墨炉背景校正能力 > 200 倍，而国产设备基本上在 100 左右。
- 5、进口设备的可以脱离仪器安装在其它计算机上进行模拟运行，同时模拟软件具有数据处理功能，可以用于教学、演示和培训，而国产软件不具备该项功能。且拟采购产品不属于政府限制进口产品。因此基于以上原因，申请采购进口产品。

五、重金属现场快速检测仪

1. 自“土十条”颁布后，国家对土壤的普查、详查已经全面启动，需要对大量的土壤样品的重金属含量进行初步筛查及监测后评价，急需一种能够满足 GB36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》中重金属风险管制值的仪器，标准要求：根据 pH 值不同，汞 ≤ 8mg/kg，金属镉 ≤ 20mg/kg。因此设备的方法检出限应该要满足汞 LOD ≤ 1.6mg/kg，镉 ≤ 4mg/kg；高于此数据，结果的可靠性将会受到质疑，失去了初步筛查的目的；同时对于砷、铅、

0.8.

3P

0.5

(R 2.0)

铜等元素的筛查，过高的检出限就只能做达标评价，无法对重金属污染分布进行分析。因此我们需要一款检出限低，能够对土壤进行快速分析，应对土壤污染筛查，以及土壤普查、详查等任务的设备。

2. 目前国产品牌对轻微超标或背景土壤无法检测，设备稳定性或准确度皆有所欠缺。而进口品牌在软件的算法及硬件设计上皆领先于国产品牌。因此申请采购进口产品。

六、全自动水土一体测汞仪

1. 设备用途

用于土壤和水体中汞元素的定量分析。

无

2. 选型原因

汞及其化合物的特有性质，在科研和生产领域得到广泛应用，但也带来了环境污染，并对生物造成了危害，因此汞的监测得到国家很大的重视，对汞的分析方法也在不断改进，传统的氢化物法原子吸收检测及原子荧光等汞分析方法，由于重现性低，基线漂移严重，已不能满足汞分析的要求。连续流动注射冷原子吸收汞分析法由于其重现性高，分析精度高，分析范围广，已被大量运用到汞的检测中（针对该类仪器，发布了HJ543-2009、HJ597-2011、GB5009.17）等标准。近年对土壤固废及烟气样品中汞的检测要求提高，传统检测方法是对样品进行消解后检测，在消解过程中可能会引起汞损失，针对这类样品，国家又发布了HJ910-2017、HJ917-2017、HJ923-2017等标准，可对这类样品直接进行热解后检测，减少由于消解等前处理引起的误差。由于我站现阶段的样品主要为地表水、土壤等固体固废样品、后期还会有烟气汞的检测需求。对地表水中及土壤中汞的监测我站还只能用原子荧光法监测，由于原子荧光基线漂移严重，严重影响结果的准确性，严重影响我站监测数据准确性及分析效率。

3. 需要采用进口设备的原因

（1）进口仪器设备检测范围宽；准确度和稳定性好，可适应多种不同国内国标准；进口测汞仪同一台仪器可实现连续流动注射进样氯化亚锡还原及固液高温热解处理两种进样方式，冷原子吸收法检测（CAVVS）。使一台仪器同时具备固体（EPA7473、HJ910-2017、HJ917-2017、HJ923-2017）、液体（HJ543-2009、HJ597-2011、GB5009.17、EPA245, 245.5, 245.6, 7470a, 7471b, EN-1483, EN-13806）等不同国际标准分析方法的样品分析能力。国产测汞仪仅有流动注射进样，冷原子吸收法检测（CAVVS），不能满足（EPA7473、HJ910-2017、HJ917-2017、HJ923-2017）标准方法，不能满足我站以后针对固体废物检测需求。

（2）进口测汞仪由于采用先进的除水技术，高汞保护技术，全自动基线校准，双光束双光路，全自动高汞速清洗避免交叉污染等设计，使得仪器具有很宽的检测范围、重性性及准确度高等特点，进口仪器检测范围为1ppt-ppm级，检出限为 $\leq 1\text{ppt}$ ，重现性 $< 1\% @ 0.5\text{ppb}$ ；国产设备由于技术原因，检测范围一般为ppb-ppm（高于10ng/ml需稀释），检出限为0.05ppb，稳定性 $\leq 1\%$ ，不能满足分析要求。

（3）进口仪器采用模块化设计，维护简单、自动化程度高；连续流动注射配置超过150位以上的自动进样器，固体热裂解可配备70位自动进样器，仪器可实现无人值守式操作。国产设备不具备自动进样器，难以实现大批量样品的分析需求，国产设备也无固体燃烧热解相关技术，后期也不具备升级能力，由于我站样品多，且固、液、样品均有涉及，目前国产设备无法满足分析需求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

七、电感耦合等离子发射光谱质谱仪

1. 灵敏度高、检出限低：进口ICPMS是常规元素分析中灵敏度最高的（可低至ppt级别），具有优秀的检出限，轻松满足对微量元素的监控，国产ICPMS只能达到ppb级别。

2. 线性范围宽：进口仪器一般可达11个数量级的检测范围，可同时兼顾有毒金属元素的测定

无

和常规高含量元素的监控，测定范围从痕量到常量，一次分析可以得到全部数据，国产 ICPMS 只有 7 个数量级。

- ✓ 3. 干扰因素少，测定结果更加准确：进口 ICPMS 干扰因素少，具备多种干扰消除模式（碰撞、反应模式），分析结果更加准确、可靠；国产 ICPMS 干扰大，无干扰消除技术，分析结果差。
- 4. 扩展功能强：进口 ICPMS 在监控元素含量的基本功能的同时，还可以与液相联机使用，检测有毒有害元素的形态和价态，反应更多元素信息，国产 ICPMS 无联机技术。
- ✓ 5. 国产设备和进口相比稳定性、同位素比精密密度及氧化物离子比值还有一定差距，进口设备稳定性 RSD<2%，国产设备 RSD<5%。进口设备同位素比精密密度<0.09%RSD，国产设备同位素比精密密度（107Ag/109Ag）<0.3%；进口的 ICP-MS 氧化物离子：CeO /Ce 的比值应低于 2.5%；国产设备氧化物离子：CeO /Ce ≤3%。
- 6. 检测样品适应范围宽：可直接检测液体、空气和固体样品的消解溶液，并且可接受有机溶剂直接测定，而国产 ICPMS 仅可液体进样，适用范围有限。目前国产设备无法满足要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

八、 土壤水分分析仪

- 1. 水分含量是土壤分析的一个重要指标，传统的水分测定一般是采用烘箱干燥法，常规温度设定为 105±3℃。一个样品的测试需要四、五个小时，这个过程中，需要每隔半小时，将样品从烘箱中取出，放置精密天平上进行称重，直至最后两次称得的样品重量不再发生变化了，才说明水分完全烘干了，然后通过天平称重、人工计算，才能得出样品的水分值（含水率）。采用烘箱法测定样品含水率，优点是较为准确，缺点是效率低下。对于样品量多或者马上要出结果的情况，难以满足需要。
- 2. 卤素水分测定仪是与烘箱一样的工作原理，同为失重法。卤素水分仪构造为一台天平及卤素加热装置。测样时，样品准备好后，将样品直接放入样品盘中，卤素水分测定仪采用的卤素加热可以在最短时间内达到最大加热功率，在高温下样品快速被干燥，分析一个样品只需几分钟时间，水分含量直接显示。其检测结果与国标烘箱法具有良好的一致性，具有可替代性，且检测效率远远高于烘箱法。
- ✓ 3. 进口卤素水分仪具有 0.1mg 的可读性，具有更高的稳定性及卓越的重复性，可满足各种测量精确度的应用需求。更多测试方法能通过寻找最优的测试方法让分析结果和国标烘箱结果保持匹配。是用于土壤水分分析的理想选择。目前国产设备无法满足要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

九、 土壤称样天平（万分之一）

环保行业关于土壤粉末样品称量需要稳定的、有效防止粉末进入天平内部的专用天平。具体原因阐述如下：

- 1. 进口天平具有更高的准确度。天平准确称量最重要的指标为天平的重复性及线性。进口万分之一天平重复性可达到 0.04mg 以下，国内仅能达到 0.1mg；进口天平线性指标可达 0.13mg 以下，国产仅能到达 0.2mg。
- ✓ 2. 粉末样品称量时，粉末极易进入到秤盘下面的传感器，时间长了会对传感器及天平电路板造成影响，进而损害天平，因此称量此类样品的天平很容易受到损坏。进口万分之一天平具有全封闭的后置式传感器，粉末样品没法进入，此类天平使用寿命普遍超过 10 年以上，而且称量精准。国产天平为下置式传感器，天平秤盘与传感器是相通的，粉末不可避免进入天平内部，会造成称量不准确，粉末积累多了会造成天平损坏。
- 3. 粉末样品颗粒比较小，含静电比较高，称量难以稳定。进口天平具有网格秤盘，此类秤盘表面积小，抗静电强，能尽可能减少静电对于称量的影响。国产设备无此项功能。
- 4. 进口天平具有状态显示灯，当天平没调水平，未做校准、秤盘未正确放置等情况仪器都能

进行提示，国设备无此项功能。目前国产设备无法满足要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

十、微波消解仪

拟采购微波消解仪主要用于土壤样品和植物样品等项目的样品前处理消解，根据实验需要，要求设备具备以下性能指标：

批处理量大，内罐容积大，性能稳定，技术成熟。微波消解仪是用于样品重金属元素（比如：Cr、Cd、Pb、Zn、Cu、Mn 等）分析检测时做样品前处理使用的。目前进口微波消解仪批处理量 ≥ 42 位，且消解内罐体积 $\geq 80\text{mL}$ ，性能稳定，技术成熟；现阶段国产微波消解仪批处理量最大 40 位，内罐体积 $\leq 65\text{mL}$ 。

要求具有多阶程序升温升压、控温控压，安全性高，微波泄漏量低。由于微波消解仪对样品进行的是高压密闭消解，要求仪器具有很高的稳定和安全性能，进口微波消解仪主机采用的是内外双层一体化压铸不锈钢作为腔体；目前国产微波消解仪采用的是焊接腔体。另外，目前进口微波消解仪在满载负荷工作下微波泄漏量约为 $0.1\sim 0.05\text{mW/cm}^2$ ，且有权威的微波泄漏检测报告，而国产微波消解仪目前未有这方面的安全认证和检测报告。

综上所述，为保证实验操作人员的安全，以及实验结果的准确、可靠，目前国产设备无法满足要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

十一、全自动消解仪

全自动石墨消解仪是无机样品的全自动前处理仪器，可全自动实现样品的加酸、混匀、加热消解、赶酸、颜色传感判定高锰酸钾氧化终点、定容等前处理的全过程，能提高实验室人员的工作效率，保证实验数据质量。

本单位拟购置全自动石墨消解仪，主要用于土壤、污水、滤筒滤膜等样品的无机元素测定的消解全处理。

根据实验要求，我们需要：

- 1、石墨块能够升温到 300 度，且孔间温差不大于 1 度。
- 2、机械臂需要有定位传感器，二次确认机械臂定位准确性，在定位不准确时紧急停机。
- 3、仪器可自动测定消解管中的液体的体积，以判定消解进程。
- ✓4、具有颜色传感器和每个样品位的反射装置，自动判定高锰酸钾氧化终点。
- 5、仪器内部正压，防止酸雾进入仪器内部。

据我们调研，国产产品不能达到上述使用要求。因此只能采购进口产品。拟采购产品不属于政府限制进口产品。因此基于以上原因，申请采购进口产品。

十二、气相色谱仪

气相色谱仪主要应用于土壤中挥发性有机物、农药残留等组分分析。目前，国内同类设备的升温平台仅可控制在 7 阶/8 平台，控压精度最多达 0.1psi。进口产品流量精度控制可使流量控制精度达 0.001psi，（实现时间锁定功能的主要保证）和 0.01ml/min，实现了恒流分析和恒压分析，自动分流比设定，常规的毛细管进样口可实现脉冲压力进样模式，使进样量增大到 5ul，只有高精度的气体压力，流量控制才能使得气相色谱的测试结果得到很好的保证；保留时间重现性 $RSD \leq 0.008\%$ ，保留时间严格重现，保证了好的重现性；峰面积重现性 $RSD < 1\%$ ，升温平台可达 21 阶/22 平台以上；FID 检测限可达 1.8pg（普通最好 2.0pg）目前是灵敏度最好的检测器，另外，其采样频率达 250Hz 以上，远高于普通的 80Hz，采样频率越高，峰形越好，结果越准确；目前国产设备无法满足使用要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。。

十三、 气相质谱仪 GC-MS

主要用于可挥发性有机化合物等组分的分析。对于气相色谱来说，质谱检测器是最具权威的通用检测器，它的广泛应用归功于其对复杂样品的高效分离，谱图鉴定及定量测定，是化学分析实验室常用设备之一。目前，国内同类设备的升温平台仅可控制在 7 阶/8 平台，控压精度最多达 0.1psi, EI 全扫描灵敏度: 信噪比最多为 100:1 (1pg 八氟萘), 真空泵抽速仅可达 60L/sec, 如果控压精度太低, 载气流量稳定性差, 会导致保留时间和峰面积的重现性不好, 从而影响了分析结果的准确度和精密度, 信噪比太小, 检测灵敏度差, 将导致检出限过高, 无法满足检测需求。而该类进口产品在仪器控压精度至少达 0.001psi, 保留时间重现性 RSD<0.008%, 峰面积重现性 RSD<1%, 升温平台可达 21 阶/22 平台以上, EI 全扫描灵敏度: 信噪比 >600:1 (1pg 八氟萘), 真空泵速度可达 250L/sec 以上, 国产无法达到以上指标, 无法满足要求, 且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因, 申请采购进口产品。

十四、 超高效液相色谱仪

根据实验需求, 要求该产品能够满足对目标化合物(土壤中的有机污染物)定性及定量需求, 同时要求所采购仪器有较高的灵敏度和检测效率, 能实现梯度洗脱, 保证对多种化合物分析时的高分离度。

目前国外同类产品的厂家主要有安捷伦, 沃特世, 岛津等。国内同类厂家主要有大连伊力特, 山东鲁分分析仪器有限公司, 上海禾工科学仪器有限公司等。

作为高精密度检测设备, 国产超高效液相色谱仪与国外进口同类产品在技术先进性和质量上具有较大差距。特别是在控制精度上和仪器灵敏度上相差十倍或几十倍, 比如:

主机流量准确度指标, 进口仪器可达到± 1.0%, 国产仪器则为 3.0%-5.0%;

延迟体积指标, 进口仪器为 <45L, 国产仪器则为 800-1000L 左右;

超高效液相色谱仪主机的稳定性也至关重要, 直接关系到结果重现性和可靠性, 要求流量准确度指标要达到± 1.0%, 延迟体积低于 500μL, 从参数看, 国产仪器不能满足要求。

检测器方面, 紫外检测器的基线噪音指标, 进口仪器可以达到 $<5 \times 10^{-6}$ AU, 国产仪器则为 1.0×10^{-5} AU, 相差一个数量级。

测量范围指标, 进口仪器可以达到 0.0001~ 4.0000 AUFS, 国产仪器则为测量范围: 0.005~ 3.0000 AUFS, 检测器广泛应用于各个项目中, 对检测器的灵敏度要求较高, 国产检测器远远不能达到要求。同时在实际使用过程中, 国产液相色谱仪存在故障率高, 泵垫圈和色谱柱使用寿命短等问题。维修消耗大, 因故障频繁发生, 试样分析数据不能及时提供, 会影响日常工作和科研的正常进行。

综上所述, 根据我单位要求, 现有国内产品在精度上与灵敏度上无法满足使用要求, 使用后可能导致研究工作中定性和定量不准确, 导致工作耽误或不能正常开展。目前国外同类产品相应技术指标, 符合采购人的实际工作需要, 目前国产设备无法满足要求, 且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因, 申请采购进口产品。

十五、 超高效液相色谱串联三重四极杆质谱联用仪

超高效液相三重四极杆质谱联用仪用于分析常见的土壤污染, 包括农药, 持久性有机污染物 (POP)、药物和个人护理产品 (PPCP)、石油烃和多环芳烃 (PAH) 等。目前超高效液相三重四极杆质谱联用仪中国境内无商品化生产, 只能选择进口设备。

十六、 平行浓缩仪

样品前处理方面需求:

无

为了检测痕量的目标组分，样品必须浓缩到几个甚至零点几个毫升左右。多样品平行定量浓缩仪，能够快速高效的完成浓缩。样品置于特制的带尾管的试管中，尾管部分样品在仪器运行时能保持低温，从而不会挥发。一次可处理 12 个样品，甚至可以在夜间无人操作状态下完成，而不会损坏样品。真空盖上每个试管接口都是独立的，没有任何交叉污染（真空离心机通常会有问题）。高惰性材料能处理几乎所有的残留样品。关于定量浓缩仪，我们先后考察了叁家国外进口品牌瑞士 Buchi 公司的 Syncore R-12、美国 Caliper 公司的 TurbovapII，德国 Christ 公司 RVC 2-25 CD plus 等，从仪器技术参数上，具有以下优势：

- 1、在真空和加热条件下，同时浓缩 12 个以上样品至固定体积 1mL，且单个样品的体积为最大 120ml，浓缩完成后蒸发过程自动停止，无需看护
- 2、工作过程中尾管部分始终保持低温，样品不会变性或发生热分解
- 3、每个样品架都有配套的真空盖，真空盖表面为高惰性的 PFA 涂层，并与每个样品管单独接口，确保无交叉污染；真空盖上部透明可随时观察蒸发情况
- 4、无需使用氮气，溶剂可以冷凝回收，不会排放到市内或环境中造成污染
- 5、重复模式用于重现蒸馏，上一次手动或自动实施的蒸馏的压力过程，可以保存，并可重新作为设定值，以提供最佳过程条件。

国内同类产品例如北京优晟联合科技有限公司 UGC-12C 浓缩仪，青岛海科仪器有限公司 DCY-12G 浓缩仪均需要使用到氮气且只能做到手动控制，操作复杂，浓缩样品时容易爆沸起泡，需要人员一直看护。并且在同时浓缩 12 位样品的情况下，最大浓缩体积无法超过 100ml，浓缩样品杯的设计普遍偏小。虽然价格低廉，但是无法满足：溶剂回收，无人值守及单个样品体积超过 100ml 的要求。目前国产设备无法满足使用要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

十七、 冷冻干燥仪

冷冻干燥是基于水的三态变化。水有固态、液态和气态，三种相态既可以相互转换又可以共存。在高真空状态下，利用升华原理，使预先冻结的物料中的水分，不经过冰的融化，直接以冰态升华为水蒸汽被除去，从而达到冷冻干燥的目的。

对比进口冻干机，国产冻干机近年来虽有一定发展，但是在制冷系统，真空系统，干燥室，可靠性等仍有一定差距，进口仪器最低冷凝温度可以达到 -84°C ，能更有效的保护样品活性，国产仪器不能达到该温度；对比真空系统来看，原装进口真空泵从常压抽至 0.002mbar 用时小于 15min，而国产机约为 40min，进口仪器能在更短时间内达到要求；进口冻干机冷凝腔体、搁板和其他与产品接触的部分，大多采用高质量不锈钢制造，而大多国产冻干机材质相对较差，长期使用后可能出现层板变形现象，国产冻干机中有的会增加板层厚度来弥补，但其强度却仍比进口机小。目前国产设备无法满足使用要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

十八、 微波溶剂萃取仪

要求设备能安全、快速地，在极性有机溶剂和非极性有机溶剂的条件下，都能进行微波萃取，要求的微波萃取系统至少能满足以下要求：

- 1、双磁控管控制，微波输出功率 $\geq 1900\text{W}$ ；
- 2、满功率工作时，微波泄漏量 $\leq 0.05\text{mW}/\text{cm}^2$ ； ✓
- 3、大微波腔体，容积需 $\geq 68\text{L}$ ，以便我方进行大批量样品处理；
- 4、样品消解罐体积：100ml；
- 5、可同时处理的反应罐数：24 个；
- 6、外罐材质：TEFLON，可以自吸收微波产生热量；

智能程序控温升级
2.1.13

7、内置搅拌系统

8、配置高精度温度控制系统，控温范围：0-500℃，样品控温精度：0.1℃

目前国内产品在安全性的设计、配备上和进口品牌还有一定差距，没有国际著名品牌产品的稳定可靠和操作便利性。特别是进口产品具有 TEFLON 外罐，既能吸收微波发热（确保非极性溶剂萃取的高效性），又能高压防护确保安全，同时还能保证一次萃取部少于 24 个样品，效率极高。

国内微波萃取的一个主要问题是没有 TEFLON 外罐，不能在非极性溶剂的环境下完成环境样品的微波萃取。

综上所述，目前国产设备无法满足使用要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

十九、全自动固相萃取仪

目前生产全自动固相萃取仪的厂家有很多，国产的和进口的都有，国产的全自动固相萃取仪比较粗糙，这种装置比较简易，使用起来一方面是稳定性不行，另外就是前处理功能不是很完善，有些步骤需要人工干预，不能做到真正的自动化；经过前期的市场调研和到兄弟单位考察，进口全自动固相萃取与国产固相萃取相比有以下特点：

1. 回收率高，有机物中的半挥发性物质回收率可以达到 85%以上，能较大的满足实验的需要；
2. 具有少量多次的浸泡模式洗脱，洗脱设置中，有静置浸泡（Soak）模式可选，仪器会自动按设置参数对柱子实施静止浸泡填料，可大大提高回收率，并减少溶剂消耗；
3. 平行度稳定，各个通道之间的平行性在 1.5%之间，非常稳定，便于实验结果的统一；
4. 具备在线过无水硫酸钠脱水干燥、在线过弗罗里硅土柱除杂，对于某些物质，干燥太久会明显降低，或者水样悬浮物太多，很难干燥完全的时，可采用洗脱液在线过无水硫酸钠干燥，无需手动过无水硫酸钠除水。另外：当水样很脏时，或者水样中藻类比较多时，洗脱液经常会出现黄色、绿色，一般需要过弗罗里硅土柱除去极性的杂质，再上 GC 或 GC-MS，这可以起到保护分析仪器的作用，延长使用寿命。
5. 具有双次加样功能，样品上样时，为了所有样品能完全进入固相萃取小柱，一般都会手动清洗样品瓶，该仪器选用 Add. Apply 模式，仪器自动上完第一次样品暂停，等待清洗完样品瓶，按 Enter 再运行后面的步骤或程序；
6. 具有自动溶剂置换功能，根据公安部发布的部分项目检测方法中规定上机前需要转换溶剂；
7. 具有氮气发生器联动功能，从而提高氮气发生器的寿命，减少耗材！
8. 具有断电或故障记录功能，当停电发生或故障时，仪器自动记录运行到那个步骤，以便接下来做剩余的实验；
9. 自动化程度高，萃取完了后直接在线浓缩，一站式工作，不需要人工介入和转移，大大减轻了实验人员对前处理的工作量，节省实验时间，提高工作效率；
10. 设计精巧，合理，美观，不需要连接电脑，直接有液晶显示屏操作，使用非常方便，故障率很低。另外可以直接放入通风橱，节省实验室空间，溶剂用量也少，可以节省开支，降低实验室运营成本。

综合所述，为了实验数据更加精确，仪器的使用寿命长，同时节省实验时间和耗材，目前国产设备无法满足使用要求，且采购产品不属于政府限制进口产品，故申请采购进口产品。

二十、顶空进样器

顶空进样是测定土壤和水中挥发性有机物必用的样品前处理技术。目前国内顶空进样器在可靠性、灵敏度、重复性、耐用性等方面无法满足环境样品检测需求，并且不能提供完善的售后服务

263
221

4.2
4.3

务和应用支持，在环境领域的应用目前还不可以替代进口仪器，且采购产品不属于政府限制进口产品，故申请采购进口产品。

二十一、吹扫捕集

目前国内吹扫捕集样品浓缩仪的生产厂家非常少，产品处于初级研发阶段，都停留在仿制的层面，在可靠性、灵敏度、耐用性方面无法满足环境样品的检测，并且不能提供完善的售后服务和应用支持，基本没有用户及应用实例，设备的重要核心技术受国外知识产权专利保护，环境领域的应用目前还不可以完全替代进口仪器。进口吹扫捕集样品浓缩仪厂家都有几十年的研发和方法开发经验，从产品性能到售后服务都可以提供完备的解决方案，申请单位购置的吹扫捕集样品浓缩仪用于环境样品中的挥发性有机物的样品前处理，可与气相色谱，气质联用仪联用，对仪器的各方面要求比较苛刻，只有使用进口吹扫捕集样品浓缩仪才能够完成检测任务。且采购产品不属于政府限制进口产品，故申请采购进口产品。

2.7.
2.26.

三、专家论证意见

一、波长色散 x 射线荧光光谱仪

目前国内无工业化生产产品，不能满足我方实际操作需求，建议订购进口产品。

二、电感耦合等离子体光谱仪 (ICP)

我方操作需求：测定19种元素混合标准溶液，连续测定1h，RSD<1%；载气流速精度调节精度≤0.01 L/min。国内产品不能满足我方实际操作需求，进口产品可以满足，建议订购进口产品。

三、全自动冷原子吸收测汞仪

我方操作需求：具有气液分离技术，全自动化定容技术，吸收池达120℃，自动在线稀释系统，自动扣除背景干扰，高汞保护智能冲洗系统，检出限0.1 μg/L。国内产品不能满足我方实际操作需求，进口产品可以满足，建议订购进口产品。

四、 原子吸收分光光度计

新的方案要求：直接测定悬浮物中铅和镉。RSD < 3%。国内产品不能在指定悬浮物。RSD < 10%。石墨炉背景校正能力 > 200倍。国内产品不能满足新的方案实际的要求。进口产品可以满足。建议采购少量进口产品。

五、 重金属现场快速检测仪

新的方案要求：检出限 $LOD \leq 0.5 \text{ mg/kg}$ 。灵敏度 $\leq 0.8 \text{ mg/kg}$ 。国内产品不能满足新的方案实际的要求。进口产品可以满足。建议采购少量进口产品。

六、 全自动水土一体测汞仪

目前国内无此类产品。不能满足新的方案实际的要求。进口产品可以满足。建议采购少量进口产品。

七、 电感耦合等离子发射光谱质谱仪

我方需求：具备干扰消除模式（不干扰，反干扰模式），稳定性
 $RSD < 2\%$ ，国产 $RSD < 5\%$ ，无干扰消除技术，不能满足我方需求
需求，建议采购的进口产品。

八、 土壤水分分析仪

我方需求：土壤水分仪 $0.1mg$ 可溶性，国内产品不能满足
我方需求，进口产品可以满足，建议采购的进口产品。

九、 土壤称样天平（万分之一）

我方需求：具备封闭台量式称量，国内产品不能
满足我方需求，进口产品可以满足，建议采购的
进口产品。

十、微波消解仪

招标文件要求：微波功率密度 $0.1 \sim 0.5 \text{ mW/cm}^2$ 。国内产品不能满足。
进口产品可以满足。建议在标内量进口产品。

十一、全自动消解仪

招标文件要求：具有颜色传感器及其反射装置。国内产品不能满足。
进口产品可以满足。建议在标内量进口产品。

十二、气相色谱仪

招标文件要求：流量控制精度 0.001 psi 。重现性(保留时间)
 $RSD < 0.008\%$ 。国内产品不能满足。进口产品可以满足。建议在标内量
进口产品。

部

十三、 气相质谱仪 GC-MS

我方要求: 控压精度 0.001 psi . 保留时间在 $10\% \text{ RSD} < 0.008\%$
国内产品不能满足. 进口产品可以满足. 建议经济的最进口产品.

十四、 超高效液相色谱仪

我方要求: 流量准确度 $\pm 1.0\%$. 国内产品. $3.0\% - 5.0\%$. 流量范围. $0.001 - 4.0000 \text{ ALFS}$. 国内产品. $0.005 \sim 3.0000 \text{ ALFS}$. 国内产品不能满足. 进口产品可以满足. 建议经济的最进口产品.

十五、 超高效液相色谱串联三重四极杆质谱联用仪

目前国内无新此产品生产. 建议经济的最进口产品.
~~我方要求: 在真空和加样条件下. 10~~
部

十六、 平行浓缩仪

我方要求: 在真空和加样条件下. 同时浓缩12个样品至固定体积 1 mL . 无需使用载气. 国内产品不能满足. 进口产品可以满足. 建议经济的最进口产品.

部

十七、 冷冻干燥仪

新的工作要求：实时监测冻干曲线，回看存储数据。真空泵抽气速率 $\geq 117 \text{ l/min}$ 。报告真空 $2 \times 10^{-3} \text{ mBar}$ 。国内产品不能满足，进口产品可以满足。建议采购的是进口产品。

十八、 微波溶剂萃取仪

新的工作要求：微波功率 $\leq 0.5 \text{ mW/cm}^2$ 。智能程序梯度升温。国内产品不能满足，进口产品可以满足。建议采购的是进口产品。

十九、 全自动固相萃取仪

新的工作要求：利用精密计量泵实现连续上样。固相萃取柱自动反洗功能。国内产品不能满足，进口产品可以满足。建议采购的是进口产品。

部

二十、 顶空进样器

新的工作要求，多次提取模式，多次顶空浓缩模式，国内产品不能
满足，进口产品可以满足，建议在采购量进口产品。

二十一、 吹扫捕集

新的工作要求：捕集阱直接加热，可与一至二台吹扫仪联用，
国内产品不能满足，进口产品可以满足，建议在采购量进口产品。

专家签字：
日期：

郭敏
2019.5.28

表 3

政府采购进口产品专家论证意见	
一、基本情况	
申请单位	贵州省环境监测中心站
拟采购产品名称	波长色散 x 射线荧光光谱仪、电感耦合等离子发射光谱仪 (ICP)、全自动冷原子吸收测汞仪、原子吸收分光光度计、重金属现场快速检测仪、塞曼效应汞分析汞仪、电感耦合等离子发射光谱质谱仪 ICP-MS、土壤水分分析仪、土壤称样天平 (万分之一)、微波消解仪、全自动消解仪、气相色谱仪、气相质谱仪 GC-M、超高效液相色谱仪、超高效液相色谱串联三重四极杆质谱联用仪、平行浓缩仪、冷冻干燥仪、微波溶剂萃取仪、固相萃取仪、顶空进样器、吹扫捕集
拟采购产品金额	3010.1 万
采购项目所属项目名称	2019 年贵州省土壤监测能力建设
采购项目所属项目金额	3227 万元
二、申请理由	
<input type="checkbox"/> 1.中国境内无法获取:	
<input type="checkbox"/> 2.无法以合理的商业条件获取:	
<input type="checkbox"/> 3.其他。	
原因阐述:	
<p>一、 波长色散 x 射线荧光光谱仪</p> <p>1、产品用途: X 射线荧光光谱仪是多元素快速分析及对未知物快速定性定量无可替代的一种分析手段,它具有制样简单(固体直接分析或压片分析),液体直接分析;分析元素范围广(从 0-U 之间的所有元素);分析浓度范围宽(从 ppm-100%)。这些特点正是我们从事土壤、固废样品分析所需要的。土壤、固废具有样品种类多,元素种类多,未知物多等特点。因此需使用一台 X 射线荧光光谱仪对这些样品进行快速定性定量分析。</p> <p>2、由于顺序扫描型波长色散 X 射线荧光光谱仪技术复杂,对加工精度要求高等特点,目前国内没有厂家可以生产商业化的产品,仅有试制的同类型设备,还处在科研和试研阶段。目前国产设备无法达到使用要求,且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因,申请采购进口产品。</p>	
<p>二、 电感耦合等离子体光谱仪 (ICP)</p> <p>1、设备用途 土壤和沉积物无机元素的测定</p> <p>2、需要采用进口设备的原因 进口设备具有多元素同时分析、分析速度快 分析元素多、线性范围宽、检出限低、检测灵敏度高和稳定性高(测定 1ppm 多元素混合标准溶液,连续测定 1 小时 RSD<1%)的特点。在分析过程中,可以方便的进行定性、半定量和精确的定量分析(谱线总量 5 万条),能够进行水平和垂直的双向观测,从而扩展检测的线性范围并做到较低的检测限。具有高频发生器,保证了能量的传输效率。进口产品流量精度高,雾化器流量精度可以做到调节精度 0.01L/min,仪器正常运行的氩气消耗总量小于 10 升/分钟。可以做到 PPB 级的检出限。并且耐 20%HF 酸,50%硝酸。国产等离子</p>	



体光谱仪刚刚面世，检出限，稳定性都很难达到检测试验的技术要求，射频发生器稳定性不够，数据重复性较差)。目前国产设备无法满足使用要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

三、全自动冷原子吸收测汞仪

- 1、利用氯化亚锡还原冷原子吸收原理进行汞的检测。
- 2、具有专利的心位磨砂柱式设计的气-液分离器技术，汞在流经磨砂柱被瞬间还原，无泡沫产生，液体去除更彻底。
- 3、金齐化富集技术，配合惰性恒温吸收池，彻底去除水气及杂质干扰，确保基线更稳，检出限更低。
- 4、最高可达 120℃ 的恒温双吸收池设计，自动扣除背景干扰，每个样品可以测得两个信号值，这样就可以达到覆盖更宽的测量范围。
- 5、仪器配有自动在线稀释系统，超出量程的高汞样品可以根据设定减小进样量后测量。
- 6、高汞保护智能冲洗系统，配合恒温吸收池，防止高浓度样品的记忆效应。
- 7、检出限：0.1ppb，工作范围：0-10ppm。

其中第 2-7 项是国产同类产品所不具备的，综上所述，目前国产设备无法达到以上要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。因此基于以上原因，申请采购进口产品。

四、原子吸收分光光度计

原子吸收光谱仪是广泛用于食品、土壤、医药、卫生等领域的专业设备，其通过辐射特征谱线光被减弱的程度来测定试样中待测元素的含量。原子吸收光谱仪的核心为石墨系统，目前国内原子吸收生产厂家基本上还没有突破、解决石墨炉的技术壁垒问题。国产设备在石墨系统方面与国外产品在功能上尚有一定的差距，其主要有：

- 1、进口设备可以直接测定悬浮物中的铅和砷，12.5ppb 的加标回收率在 95-105% 范围，RSD < 3%，而国产设备不能直接进悬浮物，RSD < 10% 左右；
- 2、扣除背景的能力。目前石墨炉扣除背景具有 2 种方式，一种是氘灯扣背景方式，一种是塞曼扣背景方式；由于食品、土壤等样品机制复杂，需要非常好的扣除复杂背景的能力，目前国产仪器设备基本上只能达到氘灯扣背景等能力，并且稳定性能较差，重现性较差；进口设备拥有成熟的塞曼扣背景的能力。
- 3、石墨炉进样针调节技术。石墨炉测定的都是微量元素，且进样量较小，每次做样之前都有可能需要对石墨炉自动进样针进行调节；国内仪器设备调节起来非常麻烦，操作不简便；进口设备技术成熟，有的还具有彩色摄像头技术，可以实时观测到调节状态，甚至一键调节、优化自动进样针的位置，操作非常简便。
- 4、进口设备石墨炉背景校正能力 > 200 倍，而国产设备基本上在 100 左右。
- 5、进口设备的可以脱离仪器安装在其它计算机上进行模拟运行，同时模拟软件具有数据处理功能，可以用于教学、演示和培训，而国产软件不具备该项功能。且拟采购产品不属于政府限制进口产品。因此基于以上原因，申请采购进口产品。

五、重金属现场快速检测仪

1. 自“土十条”颁布后，国家对土壤的普查、详查已经全面启动，需要对大量的土壤样品的重金属含量进行初步筛查及监测后评价，急需一种能够满足 GB36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》中重金属风险管制值的仪器，标准要求：根据 pH 值不同，汞 ≤ 8mg/kg，金属镉 ≤ 20mg/kg。因此设备的方法检出限应该要满足汞 LOD ≤ 1.6mg/kg，镉 ≤ 4mg/kg；高于此数据，结果的可靠性将会受到质疑，失去了初步筛查的目的；同时对于砷、铅、

70/8

0.8 mg/kg
↓
0.5 mg/kg

铜等元素的筛查，过高的检出限就只能做达标评价，无法对重金属污染分布进行分析。因此我们需要一款检出限低，能够对土壤进行快速分析，应对土壤污染筛查，以及土壤普查、详查等任务的设备。

2. 目前国产品牌对轻微超标或背景土壤无法检测，设备稳定性或准确度皆有所欠缺。而进口品牌在软件的算法及硬件设计上皆领先于国产品牌。因此申请采购进口产品。

六、 全自动水土一体测汞仪 *同内孔*

1. 设备用途

用于土壤和水体中汞元素的定量分析。

2. 选型原因

汞及其化合物的特有性质，在科研和生产领域得到广泛应用，但也带来了环境污染，并对生物造成了危害，因此汞的监测得到国家很大的重视，对汞的分析方法也在不断改进，传统的氢化物法原子吸收检测及原子荧光等汞分析方法，由于重现性低，基线漂移严重，已不能满足汞分析的要求。连续流动注射冷原子吸收汞分析法由于其重现性高，分析精度高，分析范围广，已被大量运用到汞的检测中（针对该类仪器，发布了HJ543-2009、HJ597-2011、GB5009.17）等标准。近年对土壤固废及烟气样品中汞的检测要求提高，传统检测方法是对样品进行消解后检测，在消解过程中可能会引起汞损失，针对这类样品，国家又发布了HJ910-2017、HJ917-2017、HJ923-2017等标准，可对这类样品直接进行热解后检测，减少由于消解等前处理引起的误差。由于我站现阶段的样品主要为地表水、土壤等固体固废样品、后期还会有烟气汞的检测需求。对地表水中及土壤中汞的监测我站还只能用原子荧光法监测，由于原子荧光基线漂移严重，严重影响结果的准确性，严重影响我站监测数据准确性及分析效率。

3. 需要采用进口设备的原因

（1）进口仪器设备检测范围宽；准确度和稳定性好，可适应多种不同国内国标准；进口测汞仪同一台仪器可实现连续流动注射进样氯化亚锡还原及固液高温热解处理两种进样方式，冷原子吸收法检测（CAVVS）。使一台仪器同时具备固体（EPA7473、HJ910-2017、HJ917-2017、HJ923-2017）、液体（HJ543-2009、HJ597-2011、GB5009.17、EPA245, 245.5, 245.6, 7470a, 7471b, EN-1483, EN-13806）等不同国际标准分析方法的样品分析能力。国产测汞仪仅有流动注射进样，冷原子吸收法检测（CAVVS），不能满足（EPA7473、HJ910-2017、HJ917-2017、HJ923-2017）标准方法，不能满足我站以后针对固体废物检测需求。

（2）进口测汞仪由于采用先进的除水技术，高汞保护技术，全自动基线校准，双光束双光路，全自动高汞速清洗避免交叉污染等设计，使得仪器具有很宽的检测范围、重现性及准确度高等特点，进口仪器检测范围为1ppt-ppm级，检出限为 ≤ 1 ppt，重现性 $< 1\% @ 0.5$ ppb；国产设备由于技术原因，检测范围一般为ppb-ppm（高于10ng/ml需稀释），检出限为0.05ppb，稳定性 $\leq 1\%$ ，不能满足分析要求。

（3）进口仪器采用模块化设计，维护简单、自动化程度高；连续流动注射配置超过150位以上的自动进样器，固体热裂解可配备70位自动进样器，仪器可实现无人值守式操作。国产设备不具备自动进样器，难以实现大批量样品的分析需求，国产设备也无固体燃烧热解相关技术，后期也不具备升级能力，由于我站样品多，且固、液、样品均有涉及，目前国产设备无法满足分析需求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

七、 电感耦合等离子发射光谱质谱仪

1. 灵敏度高、检出限低：进口ICPMS是常规元素分析中灵敏度最高的（可低至ppt级别），具有优秀的检出限，轻松满足对微量元素的监控，国产ICPMS只能达到ppb级别。

2. 线性范围宽：进口仪器一般可达11个数量级的检测范围，可同时兼顾有毒金属元素的测定

2/8

和常规高含量元素的监控，测定范围从痕量到常量，一次分析可以得到全部数据，国产 ICPMS 只有 7 个数量级。

3. 干扰因素少，测定结果更加准确：进口 ICPMS 干扰因素少，具备多种干扰消除模式（碰撞、反应模式），分析结果更加准确、可靠；国产 ICPMS 干扰大，无干扰消除技术，分析结果差。

4. 扩展功能强：进口 ICPMS 在监控元素含量的基本功能的同时，还可以与液相联机使用，检测有毒有害元素的形态和价态，反应更多元素信息，国产 ICPMS 无联机技术。

5. 国产设备和进口相比稳定性、同位素比精密度及氧化物离子比值还有一定差距，进口设备稳定性 $RSD < 2\%$ ，国产设备 $RSD < 5\%$ ；进口设备同位素比精密度 $< 0.09\%RSD$ ，国产设备同位素比精密度（ $107Ag/109Ag$ ） $< 0.3\%$ ；进口的 ICP-MS 氧化物离子： CeO / Ce 的比值应低于 2.5%；国产设备氧化物离子： $CeO / Ce \leq 3\%$ 。

6. 检测样品适应范围宽：可直接检测液体、空气和固体样品的消解溶液，并且可接受有机溶剂直接测定，而国产 ICPMS 仅可液体进样，适用范围有限。目前国产设备无法满足要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

八、 土壤水分分析仪

1. 水分含量是土壤分析的一个重要指标，传统的水分测定一般是采用烘箱干燥法，常规温度设定为 $105 \pm 3^\circ C$ 。一个样品的测试需要四、五个小时，这个过程中，需要每隔半小时，将样品从烘箱中取出，放置精密天平上进行称重，直至最后两次称得的样品重量不再发生了变化了，才说明水分完全烘干了，然后通过天平称重、人工计算，才能得出样品的水分值（含水率）。采用烘箱法测定样品含水率，优点是较为准确，缺点是效率低下。对于样品量多或者马上要出结果的情况，难以满足需要。

2. 卤素水分测定仪是与烘箱一样的工作原理，同为失重法。卤素水分仪构造为一台天平及卤素加热装置。测样时，样品准备好后，将样品直接放入样品盘中，卤素水分测定仪采用的卤素加热可以在最短时间内达到最大加热功率，在高温下样品快速被干燥，分析一个样品只需几分钟时间，水分含量直接显示。其检测结果与国标烘箱法具有良好的一致性，具有可替代性，且检测效率远远高于烘箱法。

3. 进口卤素水分仪具有 $0.1mg$ 的可读性，具有更高的稳定性及卓越的重复性，可满足各种测量精确度的应用需求。更多测试方法能通过寻找最优的测试方法让分析结果和国标烘箱结果保持匹配。是用于土壤水分分析的理想选择。目前国产设备无法满足要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

九、 土壤称样天平（万分之一）

环保行业关于土壤粉末样品称量需要稳定的、有效防止粉末进入天平内部的专用天平。具体原因阐述如下：

1、进口天平具有更高的准确度。天平准确称量最重要的指标为天平的重复性及线性。进口万分之一天平重复性可达到 $0.04mg$ 以下，国内仅能达到 $0.1mg$ ；进口天平线性指标可达 $0.13mg$ 以下，国产仅能到达 $0.2mg$ 。

2、粉末样品称量时，粉末极易进入到秤盘下面的传感器，时间长了会对传感器及天平电路板造成影响，进而损害天平，因此称量此类样品的天平很容易受到损坏。进口万分之一天平具有全封闭的后置式传感器，粉末样品没法进入，此类天平使用寿命普遍超过 10 年以上，而且称量精准。国产天平为下置式传感器，天平秤盘与传感器是相通的，粉末不可避免进入天平内部，会造成称量不准确，粉末积累多了会造成天平损坏。

3、粉末样品颗粒比较小，含静电比较高，称量难以稳定。进口天平具有网格秤盘，此类秤盘表面积小，抗静电强，能尽可能减少静电对于称量的影响。国产设备无此项功能。

4、进口天平具有状态显示灯，当天平没调水平，未做校准、秤盘未正确放置等情况仪器都能

30

进行提示，国设备无此项功能。目前国产设备无法满足要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

十、微波消解仪

拟采购微波消解仪主要用于土壤样品和植物样品等项目的样品前处理消解，根据实验需要，要求设备具备以下性能指标：

批处理量大，内罐容积大，性能稳定，技术成熟。微波消解仪是用于样品重金属元素（比如：Cr、Cd、Pb、Zn、Cu、Mn等）分析检测时做样品前处理使用的。目前进口微波消解仪批处理量 ≥ 42 位，且消解内罐体积 $\geq 80\text{mL}$ ，性能稳定，技术成熟；现阶段国产微波消解仪批处理量最大40位，内罐体积 $\leq 65\text{mL}$ 。

要求具有多阶程序升温升压、控温控压，安全性高，微波泄漏量低。由于微波消解仪对样品进行的是高压密闭消解，要求仪器具有很高的稳定和安全性能，进口微波消解仪主机采用的是内外双层一体化压铸不锈钢作为腔体；目前国产微波消解仪采用的是焊接腔体。另外，目前进口微波消解仪在满载负荷工作下微波泄漏量约为 $0.1\sim 0.05\text{mW}/\text{cm}^2$ ，且有权威的微波泄漏检测报告，而国产微波消解仪目前未有这方面的安全认证和检测报告。

综上所述，为保证实验操作人员的安全，以及实验结果的准确、可靠，目前国产设备无法满足要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

十一、全自动消解仪

全自动石墨消解仪是无机样品的全自动前处理仪器，可全自动实现样品的加酸、混匀、加热消解、赶酸、颜色传感判定高锰酸钾氧化终点、定容等前处理的全过程，能提高实验室人员的工作效率，保证实验数据质量。

本单位拟购置全自动石墨消解仪，主要用于土壤、污水、滤筒滤膜等样品的无机元素测定的消解全处理。

根据实验要求，我们需要：

- 1、石墨块能够升温到300度，且孔间温差不大于1度。
- 2、机械臂需要有定位传感器，二次确认机械臂定位准确性，在定位不准确时紧急停机。
- 3、仪器可自动测定消解管中的液体的体积，以判定消解进程。
- 4、具有颜色传感器和每个样品位的反射装置，自动判定高锰酸钾氧化终点。
- 5、仪器内部正压，防止酸雾进入仪器内部。

据我们调研，国产产品不能达到上述使用要求。因此只能采购进口产品。拟采购产品不属于政府限制进口产品。因此基于以上原因，申请采购进口产品。

十二、气相色谱仪

气相色谱仪主要应用于土壤中挥发性有机物、农药残留等组分分析。目前，国内同类设备的升温平台仅可控制在7阶/8平台，控压精度最多达0.1psi。进口产品流量精度控制可使流量控制精度达 0.001psi ，（实现时间锁定功能的主要保证）和 $0.01\text{ml}/\text{min}$ ，实现了恒流分析和恒压分析，自动分流比设定，常规的毛细管进样口可实现脉冲压力进样模式，使进样量增大到 $5\mu\text{l}$ ，只有高精度的气体压力，流量控制才能使得气相色谱的测试结果得到很好的保证；保留时间重现性 $\text{RSD}<0.008\%$ ，保留时间严格重现，保证了好的重现性；峰面积重现性 $\text{RSD}<1\%$ ，升温平台可达21阶/22平台以上；FID检测限可达 1.8pg （普通最好 2.0pg ）目前是灵敏度最好的检测器，另外，其采样频率达 250Hz 以上，远高于普通的 80Hz ，采样频率越高，峰形越好，结果越准确；目前国产设备无法满足使用要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。。

十三、 气相质谱仪 GC-MS

主要用于可挥发性有机化合物等组分的分析。对于气相色谱来说，质谱检测器是最具权威的通用检测器，它的广泛应用归功于其对复杂样品的高效分离，谱图鉴定及定量测定，是化学分析实验室常用设备之一。目前，国内同类设备的升温平台仅可控制在 7 阶/8 平台，控压精度最多达 0.1psi, EI 全扫描灵敏度: 信噪比最多为 100:1 (1pg 八氟萘), 真空泵抽速仅可达 60L/sec, 如果控压精度太低, 载气流量稳定性差, 会导致保留时间和峰面积的重现性不好, 从而影响了分析结果的准确度和精密度, 信噪比太小, 检测灵敏度差, 将导致检出限过高, 无法满足检测需求。而该类进口产品在仪器控压精度至少达 0.001psi, 保留时间重现性 $RSD < 0.008\%$, 峰面积重现性 $RSD < 1\%$, 升温平台可达 21 阶/22 平台以上, EI 全扫描灵敏度: 信噪比 $> 600:1$ (1pg 八氟萘), 真空泵速度可达 250L/sec 以上, 国产无法达到以上指标, 无法满足要求, 且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因, 申请采购进口产品。

十四、 超高效液相色谱仪

根据实验需求, 要求该产品能够满足对目标化合物(土壤中的有机污染物)定性及定量需求, 同时要求所采购仪器有较高的灵敏度和检测效率, 能实现梯度洗脱, 保证对多种化合物分析时的高分离度。

目前国外同类产品的厂家主要有安捷伦, 沃特世, 岛津等。国内同类厂家主要有大连伊力特, 山东鲁分分析仪器有限公司, 上海禾工科学仪器有限公司等。

作为高精度检测设备, 国产超高效液相色谱仪与国外进口同类产品在技术先进性和质量上具有较大差距。特别是在控制精度上和仪器灵敏度上相差十倍或几十倍, 比如:

主机流量准确度指标, 进口仪器可达到 $\pm 1.0\%$, 国产仪器则为 $3.0\% - 5.0\%$;

延迟体积指标, 进口仪器为 $< 45L$, 国产仪器则为 800-1000L 左右;

超高效液相色谱仪主机的稳定性也至关重要, 直接关系到结果重现性和可靠性, 要求流量准确度指标要达到 $\pm 1.0\%$, 延迟体积低于 500 μ L, 从参数看, 国产仪器不能满足要求。

检测器方面, 紫外检测器的基线噪音指标, 进口仪器可以达到 $< 5 \times 10^{-6} AU$, 国产仪器则为 $1.0 \times 10^{-5} AU$, 相差一个数量级。

测量范围指标, 进口仪器可以达到 $0.0001 \sim 4.0000 AUFS$, 国产仪器则为测量范围: $0.005 \sim 3.0000 AUFS$, 检测器广泛应用于各个项目中, 对检测器的灵敏度要求较高, 国产检测器远远不能达到要求。同时在实际使用过程中, 国产液相色谱仪存在故障率高, 泵垫圈和色谱柱使用寿命短等问题。维修消耗大, 因故障频繁发生, 试样分析数据不能及时提供, 会影响日常工作和科研的正常进行。

综上所述, 根据我单位要求, 现有国内产品在精度上与灵敏度上无法满足使用要求, 使用后可能导致研究工作中定性和定量不准确, 导致工作耽误或不能正常开展。目前国外同类产品相应技术指标, 符合采购人的实际工作需要, 目前国产设备无法满足要求, 且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因, 申请采购进口产品。

十五、 超高效液相色谱串联三重四极杆质谱联用仪

超高效液相三重四极杆质谱联用仪用于分析常见的土壤污染, 包括农药, 持久性有机污染物 (POP)、药物和个人护理产品 (PPCP)、石油烃和多环芳烃 (PAH) 等。目前超高效液相三重四极杆质谱联用仪中国境内无商品化生产, 只能选择进口设备。

十六、 平行浓缩仪

样品前处理方面需求:

同内孔

20/8

为了检测痕量的目标组分，样品必须浓缩到几个甚至零点几个毫升左右。多样品平行定量浓缩仪，能够快速高效的完成浓缩。样品置于特制的带尾管的试管中，尾管部分样品在仪器运行时能保持低温，从而不会挥发。一次可处理 12 个样品，甚至可以在夜间无人操作状态下完成，而不会损坏样品。真空盖上每个试管接口都是独立的，没有任何交叉污染（真空离心机通常会有问题）。高惰性材料能处理几乎所有的残留样品。关于定量浓缩仪，我们先后考察了叁家国外进口品牌瑞士 Buchi 公司的 Syncore R-12、美国 Caliper 公司的 TurbovapII，德国 Christ 公司 RVC 2-25 CD plus 等，从仪器技术参数上，具有以下优势：

- 1、在真空和加热条件下，同时浓缩 12 个以上样品至固定体积 1mL，且单个样品的体积为最大 120ml，浓缩完成后蒸发过程自动停止，无需看护
- 2、工作过程中尾管部分始终保持低温，样品不会变性或发生热分解
- 3、每个样品架都有配套的真空盖，真空盖表面为高惰性的 PFA 涂层，并与每个样品管单独接口，确保无交叉污染；真空盖上部透明可随时观察蒸发情况
- 4、无需使用氮气，溶剂可以冷凝回收，不会排放到市内或环境中造成污染
- 5、重复模式用于重现蒸馏，上一次手动或自动实施的蒸馏的压力过程，可以保存，并可重新作为设定值，以提供最佳过程条件。

国内同类产品例如北京优晟联合科技有限公司 UGC-12C 浓缩仪，青岛海科仪器有限公司 DCY-12G 浓缩仪均需要使用到氮气且只能做到手动控制，操作复杂，浓缩样品时容易爆沸起泡，需要人员一直看护。并且在同时浓缩 12 位样品的情况下，最大浓缩体积无法超过 100ml，浓缩样品杯的设计普遍偏小。虽然价格低廉，但是无法满足：溶剂回收，无人值守及单个样品体积超过 100ml 的要求。目前国产设备无法满足使用要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

十七、 冷冻干燥仪

冷冻干燥是基于水的三态变化。水有固态、液态和气态，三种相态既可以相互转换又可以共存。在高真空状态下，利用升华原理，使预先冻结的物料中的水分，不经过冰的融化，直接以冰态升华为水蒸汽被除去，从而达到冷冻干燥的目的。

对比进口冻干机，国产冻干机近年来虽有一定发展，但是在制冷系统，真空系统，干燥室，可靠性等仍有一定差距，进口仪器最低冷凝温度可以达到 -84°C ，能更有效的保护样品活性，国产仪器不能达到该温度；对比真空系统来看，原装进口真空泵从常压抽至 0.002mbar 用时小于 15min，而国产机约为 40min，进口仪器能在更短时间内达到要求；进口冻干机冷凝腔体、搁板和其他与产品接触的部分，大多采用高质量不锈钢制造，而大多国产冻干机材质相对较差，长期使用后可能出现层板变形现象，国产冻干机中有的会增加板层厚度来弥补，但其强度却仍比进口机小。目前国产设备无法满足使用要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

十八、 微波溶剂萃取仪

要求设备能安全、快速地，在极性有机溶剂和非极性有机溶剂的条件下，都能进行微波萃取，要求的微波萃取系统至少能满足以下要求：

- 1、双磁控管控制，微波输出功率 $\geq 1900\text{W}$ ；
- 2、满功率工作时，微波泄漏量 $\leq 0.05\text{mW}/\text{cm}^2$ ；
- 3、大微波腔体，容积需 $\geq 68\text{L}$ ，以便我方进行大批量样品处理；
- 4、样品消解罐体积：100ml；
- 5、可同时处理的反应罐数：24 个；
- 6、外罐材质：TEFLON，可以自吸收微波产生热量；

7、内置搅拌系统

8、配置高精度温度控制系统，控温范围：0-500℃，样品控温精度：0.1℃

目前国内产品在安全性的设计、配备上和进口品牌还有一定差距，没有国际著名品牌产品的稳定可靠和操作便利性。特别是进口产品具有 TEFLON 外罐，既能吸收微波发热（确保非极性溶剂萃取的高效性），又能高压防护确保安全，同时还能保证一次萃取部少于 24 个样品，效率极高。

国内微波萃取的一个主要问题是没有 TEFLON 外罐，不能在非极性溶剂的环境下完成环境样品的微波萃取。

综上所述，目前国产设备无法满足使用要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

十九、全自动固相萃取仪

目前生产全自动固相萃取仪的厂家有很多，国产的和进口的都有，国产的全自动固相萃取仪比较粗糙，这种装置比较简易，使用起来一方面是稳定性不行，另外就是前处理功能不是很完善，有些步骤需要人工干预，不能做到真正的自动化；经过前期的市场调研和到兄弟单位考察，进口全自动固相萃取与国产固相萃取相比有以下特点：

1. 回收率高，有机物中的半挥发性物质回收率可以达到 85%以上，能较大的满足实验的需要；
2. 具有少量多次的浸泡模式洗脱，洗脱设置中，有静置浸泡（Soak）模式可选，仪器会自动按设置参数对柱子实施静止浸泡填料，可大大提高回收率，并减少溶剂消耗；
3. 平行度稳定，各个通道之间的平行性在 1.5%之间，非常稳定，便于实验结果的统一；
4. 具备在线过无水硫酸钠脱水干燥、在线过弗罗里硅土柱除杂，对于某些物质，干燥太久会明显降低，或者水样悬浮物太多，很难干燥完全的时，可采用洗脱液在线过无水硫酸钠干燥，无需手动过无水硫酸钠除水。另外：当水样很脏时，或者水样中藻类比较多时，洗脱液经常会出现黄色、绿色，一般需要过弗罗里硅土柱除去极性的杂质，再上 GC 或 GC-MS，这可以起到保护分析仪器的作用，延长使用寿命。
5. 具有双次加样功能，样品上样时，为了所有样品能完全进入固相萃取小柱，一般都会手动清洗样品瓶，该仪器选用 Add. Apply 模式，仪器自动上完第一次样品暂停，等待清洗完样品瓶，按 Enter 再运行后面的步骤或程序；
6. 具有自动溶剂置换功能，根据公安部发布的部分项目检测方法中规定上机前需要转换溶剂；
7. 具有氮气发生器联动功能，从而提高氮气发生器的寿命，减少耗材！
8. 具有断电或故障记录功能，当停电发生或故障时，仪器自动记录运行到那个步骤，以便接下来做剩余的实验；
9. 自动化程度高，萃取完了后直接在线浓缩，一站式工作，不需要人工介入和转移，大大减轻了实验人员对前处理的工作量，节省实验时间，提高工作效率；
10. 设计精巧，合理，美观，不需要连接电脑，直接有液晶显示屏操作，使用非常方便，故障率很低。另外可以直接放入通风橱，节省实验室空间，溶剂用量也少，可以节省开支，降低实验室运营成本。

综合所述，为了实验数据更加精确，仪器的使用寿命长，同时节省实验时间和耗材，目前国产设备无法满足使用要求，且采购产品不属于政府限制进口产品，故申请采购进口产品。

二十、顶空进样器

顶空进样是测定土壤和水中挥发性有机物必用的样品前处理技术。目前国内顶空进样器在可靠性、灵敏度、重复性、耐用性等方面无法满足环境样品检测需求，并且不能提供完善的售后服务

务和应用支持，在环境领域的应用目前还不可以替代进口仪器，且采购产品不属于政府限制进口产品，故申请采购进口产品。

二十一、吹扫捕集

目前国内吹扫捕集样品浓缩仪的生产厂家非常少，产品处于初级研发阶段，都停留在仿制的层面，在可靠性、灵敏度、耐用性方面无法满足环境样品的检测，并且不能提供完善的售后服务和应用支持，基本没有用户及应用实例，设备的重要核心技术受国外知识产权专利保护，环境领域的应用目前还不可以完全替代进口仪器。进口吹扫捕集样品浓缩仪厂家都有几十年的研发和方法开发经验，从产品性能到售后服务都可以提供完备的解决方案，申请单位购置的吹扫捕集样品浓缩仪用于环境样品中的挥发性有机物的样品前处理，可与气相色谱，气质联用仪联用，对仪器的各方面要求比较苛刻，只有使用进口吹扫捕集样品浓缩仪才能够完成检测任务。且采购产品不属于政府限制进口产品，故申请采购进口产品。

三、专家论证意见

一、波长色散 x 射线荧光光谱仪

国内无同类产品生产。

二、电感耦合等离子体光谱仪 (ICP)

工作需要：雾化器流量精度 $\leq 0.01\text{L/min}$ ，载气消耗总量小于 10L/min 。国内无法同时满足以上工作条件。

三、全自动冷原子吸收测汞仪

工作需要：① 高性价比采集技术，配合+常规、预消解池
② 自动扣除背景干扰。③ 有汞保护冲洗系统
④ 检出限 0.1ppt ，工作范围 $0-10\text{ppm}$ 。
国产设备无法满足以上工作需要。

20

四、 原子吸收分光光度计

2019要求: ① 石墨炉校正能力 ≥ 200 倍。
国内设备无法满足。

五、 重金属现场快速检测仪

2019要求: 检测 | Hg LOD $< 0.5 \text{ mg/kg}$. Cd $< 0.8 \text{ mg/kg}$
国内设备无法同时满足

六、 全自动水土一体测汞仪

国内无同类产品出售

七、 电感耦合等离子发射光谱质谱仪

工作要求: ① 具有磁控, 真空模式.
② 同位素比精密性 $< 0.09\%$ RSD.
同产设备为 $< 0.3\%$ RSD. 无磁控, 真空模式.
无法满足 ~~①~~ 工作要求.

八、 土壤水分分析仪

工作要求: 具有 0.1mg 的可读性, 同产无法
满足.

九、 土壤称样天平 (万分之一)

工作要求. 具有全封闭的位置式传感器,
粉末样品无法进入. 同产设备无法达到.

20/8

十、微波消解仪

作要求: 消解仪在满载负荷下微波
泄漏量 $\leq 0.1 \sim 0.05 \text{ mW/cm}^2$. 同步设备无法
满足

十一、全自动消解仪

作要求: 具有颜色传感器和每个样品位的
白转装置, 自动判定试剂的钾氮磷含量
同步设备无法满足

十二、气相色谱仪

作要求: ① 流量控制精度 $\leq 0.001 \text{ psi}$.
② 重复性时间精度 $\text{RSD} < 0.008\%$
同步设备无法满足

十三、 气相质谱仪 GC-MS

工作要求: ① 控压精度 ≤ 0.001 psi
② 检测时间高灵敏度 RSD $< 0.008\%$
国产设备无法满足

十四、 超高效液相色谱仪

工作要求: ① 测量范围 $0.0001 \sim 4.0000$ AUFS.
② 基线噪音指标 $< 5 \times 10^{-6}$ AU
国产为: ① 测量范围 $0.005 \sim 3.0000$ AUFS
② 噪音: 1×10^{-5} AU
国产设备无法满足.

十五、 超高效液相色谱串联三重四极杆质谱联用仪

国内在同类产品生产

十六、 平行浓缩仪

工作要求. 无需伴同载气浓缩, 环保工作
国内产品在比功能。

30
/

十七、 冷冻干燥仪

作要求: ① 可实时监测仪器参数, 查看冻干曲线, ② 可存储在数据.
③ 真空泵抽气速率 117 L/min . 极限真空: $2 \times 10^{-3} \text{ mBar}$
国产设备无法满足

十八、 微波溶剂萃取仪

作要求: 具有智能程序升温梯度和升温功的
能对精确温度方法和曲线.
国产设备无法满足.

十九、 全自动固相萃取仪

作要求: ① 精密计量泵正压连续不间断上样, 美观样品连续不间断过柱. ② 有固相萃取柱自动清洗功能

同时设备无法满足这些要求

二十、 顶空进样器

工作要求：
① 多次抽取模式 (MHE)
② 多次顶空进样模式

同时设备不能同时满足

二十一、 吹扫捕集

工作要求：
① 捕集阱加热方式
② 能够与一台或两台吹扫捕集仪联用

同时设备不能满足

专家签字：

日期：

2019.5.28

22/8

表 3

政府采购进口产品专家论证意见	
一、基本情况	
申请单位	贵州省环境监测中心站
拟采购产品名称	波长色散 x 射线荧光光谱仪、电感耦合等离子发射光谱仪 (ICP)、全自动冷原子吸收测汞仪、原子吸收分光光度计、重金属现场快速检测仪、塞曼效应汞分析汞仪、电感耦合等离子发射光谱质谱仪 ICP-MS 、土壤水分分析仪、土壤称样天平 (万分之一)、微波消解仪、全自动消解仪、气相色谱仪、气相质谱仪 GC-M、超高效液相色谱仪、超高效液相色谱串联三重四极杆质谱联用仪、平行浓缩仪、冷冻干燥仪、微波溶剂萃取仪、固相萃取仪、顶空进样器、吹扫捕集
拟采购产品金额	3010.1 万
采购项目所属项目名称	2019 年贵州省土壤监测能力建设
采购项目所属项目金额	3227 万元
二、申请理由	
<input type="checkbox"/> 1.中国境内无法获取:	
<input type="checkbox"/> 2.无法以合理的商业条件获取:	
<input type="checkbox"/> 3.其他。	
原因阐述:	
<p>一、 波长色散 x 射线荧光光谱仪</p> <p>1、产品用途: X 射线荧光光谱仪是多元素快速分析及对未知物快速定性定量无可替代的一种分析手段,它具有制样简单(固体直接分析或压片分析),液体直接分析;分析元素范围广(从 0-U 之间的所有元素);分析浓度范围宽(从 ppm-100%)。这些特点正是我们从事土壤、固废样品分析所需要的。土壤、固废具有样品种类多,元素种类多,未知物多等特点。因此需使用一台 X 射线荧光光谱仪对这些样品进行快速定性定量分析。</p> <p>2、由于顺序扫描型波长色散 X 射线荧光光谱仪技术复杂,对加工精度要求高等特点,目前国内没有厂家可以生产商业化的产品,仅有试制的同类型设备,还处在科研和试研阶段。目前国产设备无法达到使用要求,且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因,申请采购进口产品。</p>	
<p>二、 电感耦合等离子体光谱仪(ICP)</p> <p>1、设备用途</p> <p>土壤和沉积物无机元素的测定</p> <p>2、需要采用进口设备的原因</p> <p>进口设备具有多元素同时分析、分析速度快 分析元素多、线性范围宽、检出限低、检测灵敏度高和稳定性高(测定 1ppm 多元素混合标准溶液,连续测定 1 小时 RSD<1%)的特点。在分析过程中,可以方便的进行定性、半定量和精确的定量分析(谱线总量 5 万条),能够进行水平和垂直的双向观测,从而扩展检测的线性范围并做到较低的检测限。具有高频发生器,保证了能量的传输效率。进口产品流量精度高,雾化器流量精度可以做到调节精度 0.01L/min,仪器正常运行的氦气消耗总量小于 10 升/分钟。可以做到 PPB 级的检出限。并且耐 20%HF 酸,50%硝酸。国产等离子</p>	

体光谱仪刚刚面世，检出限，稳定性都很难达到检测试验的技术要求，射频发生器稳定性不够，数据重复性较差)。目前国产设备无法满足使用要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

三、 全自动冷原子吸收测汞仪

- 1、利用氯化亚锡还原冷原子吸收原理进行汞的检测。
- 2、具有专利的心位磨砂柱式设计的气-液分离器技术，汞在流经磨砂柱被瞬间还原，无泡沫产生，液体去除更彻底。
- 3、金齐化富集技术，配合惰性恒温吸收池，彻底去除水气及杂质干扰，确保基线更稳，检出限更低。
- 4、最高可达 120℃ 的恒温双吸收池设计，自动扣除背景干扰，每个样品可以测得两个信号值，这样就可以达到覆盖更宽的测量范围。
- 5、仪器配有自动在线稀释系统，超出量程的高汞样品可以根据设定减小进样量后测量。
- 6、高汞保护智能冲洗系统，配合恒温吸收池，防止高浓度样品的记忆效应。
- 7、检出限：0.1ppt，工作范围：0-10ppm。

其中第 2-7 项是国产同类产品所不具备的，综上所述，目前国产设备无法达到以上要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。因此基于以上原因，申请采购进口产品。

四、 原子吸收分光光度计

原子吸收光谱仪是广泛用于食品、土壤、医药、卫生等领域的专业设备，其通过辐射特征谱线光被减弱的程度来测定试样中待测元素的含量。原子吸收光谱仪的核心为石墨系统，目前国内原子吸收生产厂家基本上还没有突破、解决石墨炉的技术壁垒问题。国产设备在石墨系统方面与国外产品在功能上尚有一定的差距，其主要有：

- 1、进口设备可以直接测定悬浮物中的铅和砷，12.5ppb 的加标回收率在 95-105% 范围，RSD < 3%，而国产设备不能直接进悬浮物，RSD < 10% 左右；
- 2、扣除背景的能力。目前石墨炉扣除背景具有 2 种方式，一种是氙灯扣背景方式，一种是塞曼扣背景方式；由于食品、土壤等样品机制复杂，需要非常好的扣除复杂背景的能力，目前国产仪器设备基本上只能达到氙灯扣背景等能力，并且稳定性能较差，重现性较差；进口设备拥有成熟的塞曼扣背景的能力。
- 3、石墨炉进样针调节技术。石墨炉测定的都是微量元素，且进样量较小，每次做样之前都有可能需要对石墨炉自动进样针进行调节；国内仪器设备调节起来非常麻烦，操作不简便；进口设备技术成熟，有的还具有彩色摄像头技术，可以实时观测到调节状态，甚至一键调节、优化自动进样针的位置，操作非常简便。
- 4、进口设备石墨炉背景校正能力 > 200 倍，而国产设备基本上在 100 左右。
- 5、进口设备的可以脱离仪器安装在其它计算机上进行模拟运行，同时模拟软件具有数据处理功能，可以用于教学、演示和培训，而国产软件不具备该项功能。且拟采购产品不属于政府限制进口产品。因此基于以上原因，申请采购进口产品。

五、 重金属现场快速检测仪

1. 自“土十条”颁布后，国家对土壤的普查、详查已经全面启动，需要对大量的土壤样品的重金属含量进行初步筛查及监测后评价，急需一种能够满足 GB36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》中重金属风险管制值的仪器，标准要求：根据 pH 值不同，汞 ≤ 8mg/kg，金属镉 ≤ 20mg/kg。因此设备的方法检出限应该要满足汞 LOD ≤ 1.6mg/kg，镉 ≤ 4mg/kg；高于此数据，结果的可靠性将会受到质疑，失去了初步筛查的目的；同时对于砷、铅、

铜等元素的筛查，过高的检出限就只能做达标评价，无法对重金属污染分布进行分析。因此我们需要一款检出限低，能够对土壤进行快速分析，应对土壤污染筛查，以及土壤普查、详查等任务的设备。

2. 目前国产品牌对轻微超标或背景土壤无法检测，设备稳定性或准确度皆有所欠缺。而进口品牌在软件的算法及硬件设计上皆领先于国产品牌。因此申请采购进口产品。

六、 全自动水土一体测汞仪

1. 设备用途

用于土壤和水体中汞元素的定量分析。

2. 选型原因

汞及其化合物的特有性质，在科研和生产领域得到广泛应用，但也带来了环境污染，并对生物造成了危害，因此汞的监测得到国家很大的重视，对汞的分析方法也在不断改进，传统的氢化物法原子吸收检测及原子荧光等汞分析方法，由于重现性低，基线漂移严重，已不能满足汞分析的要求。连续流动注射冷原子吸收汞分析法由于其重现性高，分析精度高，分析范围广，已被大量运用到汞的检测中（针对该类仪器，发布了HJ543-2009、HJ597-2011、GB5009.17）等标准。近年对土壤固废及烟气样品中汞的检测要求提高，传统检测方法是对样品进行消解后检测，在消解过程中可能会引起汞损失，针对这类样品，国家又发布了HJ910-2017、HJ917-2017、HJ923-2017等标准，可对这类样品直接进行热解后检测，减少由于消解等前处理引起的误差。由于我站现阶段的样品主要为地表水、土壤等固体固废样品、后期还会有烟气汞的检测需求。对地表水中及土壤中汞的监测我站还只能用原子荧光法监测，由于原子荧光基线漂移严重，严重影响结果的准确性，严重影响我站监测数据准确性及分析效率。

3. 需要采用进口设备的原因

（1）进口仪器设备检测范围宽；准确度和稳定性好，可适应多种不同国内国标准；进口测汞仪同一台仪器可实现连续流动注射进样氯化亚锡还原及固液高温热解处理两种进样方式，冷原子吸收法检测（CAVVS）。使一台仪器同时具备固体（EPA7473、HJ910-2017、HJ917-2017、HJ923-2017）、液体（HJ543-2009、HJ597-2011、GB5009.17、EPA245, 245.5, 245.6, 7470a, 7471b, EN-1483, EN-13806）等不同国际标准分析方法的样品分析能力。国产测汞仪仅有流动注射进样，冷原子吸收法检测（CAVVS），不能满足（EPA7473、HJ910-2017、HJ917-2017、HJ923-2017）标准方法，不能满足我站以后针对固体废物检测需求。

（2）进口测汞仪由于采用先进的除水技术，高汞保护技术，全自动基线校准，双光束双光路，全自动高汞速清洗避免交叉污染等设计，使得仪器具有很宽的检测范围、重现性及准确度高等特点，进口仪器检测范围为1ppt-ppm级，检出限为≤1ppt，重现性 <1% @ 0.5ppb；国产设备由于技术原因，检测范围一般为ppb-ppm（高于10ng/ml需稀释），检出限为0.05ppb，稳定性≤1%，不能满足分析要求。

（3）进口仪器采用模块化设计，维护简单、自动化程度高；连续流动注射配置超过150位以上的自动进样器，固体热裂解可配备70位自动进样器，仪器可实现无人值守式操作。国产设备不具备自动进样器，难以实现大批量样品的分析需求，国产设备也无固体燃烧热解相关技术，后期也不具备升级能力，由于我站样品多，且固、液、样品均有涉及，目前国产设备无法满足分析需求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

七、 电感耦合等离子发射光谱质谱仪

1. 灵敏度高、检出限低：进口ICPMS是常规元素分析中灵敏度最高的（可低至ppt级别），具有优秀的检出限，轻松满足对微量元素的监控，国产ICPMS只能达到ppb级别。

2. 线性范围宽：进口仪器一般可达11个数量级的检测范围，可同时兼顾有毒金属元素的测定

敬

和常规高含量元素的监控，测定范围从痕量到常量，一次分析可以得到全部数据，国产 ICPMS 只有 7 个数量级。

3. 干扰因素少，测定结果更加准确：进口 ICPMS 干扰因素少，具备多种干扰消除模式（碰撞、反应模式），分析结果更加准确、可靠；国产 ICPMS 干扰大，无干扰消除技术，分析结果差。

4. 扩展功能强：进口 ICPMS 在监控元素含量的基本功能的同时，还可以与液相联机使用，检测有毒有害元素的形态和价态，反应更多元素信息，国产 ICPMS 无联机技术。

5. 国产设备和进口相比稳定性、同位素比精密度及氧化物离子比值还有一定差距，进口设备稳定性 RSD<2%，国产设备 RSD<5%。进口设备同位素比精密度<0.09%RSD，国产设备同位素比精密度（ $^{107}\text{Ag}/^{109}\text{Ag}$ ）<0.3%；进口的 ICP-MS 氧化物离子： CeO^+/Ce 的比值应低于 2.5%；国产设备氧化物离子： $\text{CeO}^+/\text{Ce} \leq 3\%$ 。

6. 检测样品适应范围宽：可直接检测液体、空气和固体样品的消解溶液，并且可接受有机溶剂直接测定，而国产 ICPMS 仅可液体进样，适用范围有限。目前国产设备无法满足要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

八、 土壤水分分析仪

1. 水分含量是土壤分析的一个重要指标，传统的水分测定一般是采用烘箱干燥法，常规温度设定为 $105 \pm 3^\circ\text{C}$ 。一个样品的测试需要四、五个小时，这个过程中，需要每隔半小时，将样品从烘箱中取出，放置精密天平上进行称重，直至最后两次称得的样品重量不再发生变化了，才说明水分完全烘干了，然后通过天平称重、人工计算，才能得出样品的水分值（含水率）。采用烘箱法测定样品含水率，优点是较为准确，缺点是效率低下。对于样品量多或者马上要出结果的情况，难以满足需要。

2. 卤素水分测定仪是与烘箱一样的工作原理，同为失重法。卤素水分仪构造为一台天平及卤素加热装置。测样时，样品准备好后，将样品直接放入样品盘中，卤素水分测定仪采用的卤素加热可以在最短时间内达到最大加热功率，在高温下样品快速被干燥，分析一个样品只需几分钟时间，水分含量直接显示。其检测结果与国标烘箱法具有良好的一致性，具有可替代性，且检测效率远远高于烘箱法。

3. 进口卤素水分仪具有 0.1mg 的可读性，具有更高的稳定性及卓越的重复性，可满足各种测量精确度的应用需求。更多测试方法能通过寻找最优的测试方法让分析结果和国标烘箱结果保持匹配。是用于土壤水分分析的理想选择。目前国产设备无法满足要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

九、 土壤称样天平（万分之一）

环保行业关于土壤粉末样品称量需要稳定的、有效防止粉末进入天平内部的专用天平。具体原因阐述如下：

1、进口天平具有更高的准确度。天平准确称量最重要的指标为天平的重复性及线性。进口万分之一天平重复性可达到 0.04mg 以下，国内仅能达到 0.1mg；进口天平线性指标可达 0.13mg 以下，国产仅能到达 0.2mg。

2、粉末样品称量时，粉末极易进入到秤盘下面的传感器，时间长了会对传感器及天平电路板造成影响，进而损害天平，因此称量此类样品的天平很容易受到损坏。进口万分之一天平具有全封闭的后置式传感器，粉末样品没法进入，此类天平使用寿命普遍超过 10 年以上，而且称量精准。国产天平为下置式传感器，天平秤盘与传感器是相通的，粉末不可避免进入天平内部，会造成称量不准确，粉末积累多了会造成天平损坏。

3、粉末样品颗粒比较小，含静电比较高，称量难以稳定。进口天平具有网格秤盘，此类秤盘表面积小，抗静电强，能尽可能减少静电对于称量的影响。国产设备无此项功能。

4、进口天平具有状态显示灯，当天平没调水平，未做校准、秤盘未正确放置等情况仪器都能

敬

进行提示，国设备无此项功能。目前国产设备无法满足要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

十、微波消解仪

拟采购微波消解仪主要用于土壤样品和植物样品等项目的样品前处理消解，根据实验需要，要求设备具备以下性能指标：

批处理量大，内罐容积大，性能稳定，技术成熟。微波消解仪是用于样品重金属元素（比如：Cr、Cd、Pb、Zn、Cu、Mn 等）分析检测时做样品前处理使用的。目前进口微波消解仪批处理量 ≥ 42 位，且消解内罐体积 $\geq 80\text{mL}$ ，性能稳定，技术成熟；现阶段国产微波消解仪批处理量最大 40 位，内罐体积 $\leq 65\text{mL}$ 。

要求具有多阶程序升温升压、控温控压，安全性高，微波泄漏量低。由于微波消解仪对样品进行的是高压密闭消解，要求仪器具有很高的稳定和安全性能，进口微波消解仪主机采用的是内外双层一体化浇铸不锈钢作为腔体；目前国产微波消解仪采用的是焊接腔体。另外，目前进口微波消解仪在满载负荷工作下微波泄漏量约为 $0.1\sim 0.05\text{mW/cm}^2$ ，且有权威的微波泄漏检测报告，而国产微波消解仪目前未有这方面的安全认证和检测报告。

综上所述，为保证实验操作人员的安全，以及实验结果的准确、可靠，目前国产设备无法满足要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

十一、全自动消解仪

全自动石墨消解仪是无机样品的全自动前处理仪器，可全自动实现样品的加酸、混匀、加热消解、赶酸、颜色传感判定高锰酸钾氧化终点、定容等前处理的全过程，能提高实验室人员的工作效率，保证实验数据质量。

本单位拟购置全自动石墨消解仪，主要用于土壤、污水、滤筒滤膜等样品的无机元素测定的消解全处理。

根据实验要求，我们需要：

- 1、石墨块能够升温到 300 度，且孔间温差不大于 1 度。
- 2、机械臂需要有定位传感器，二次确认机械臂定位准确性，在定位不准确时紧急停机。
- 3、仪器可自动测定消解管中的液体的体积，以判定消解进程。
- 4、具有颜色传感器和每个样品位的反射装置，自动判定高锰酸钾氧化终点。
- 5、仪器内部正压，防止酸雾进入仪器内部。

据我们调研，国产产品不能达到上述使用要求。因此只能采购进口产品。拟采购产品不属于政府限制进口产品。因此基于以上原因，申请采购进口产品。

十二、气相色谱仪

气相色谱仪主要应用于土壤中挥发性有机物、农药残留等组分分析。目前，国内同类设备的升温平台仅可控制在 7 阶/8 平台，控压精度最多达 0.1psi。进口产品流量精度控制可使流量控制精度达 0.001psi，（实现时间锁定功能的主要保证）和 0.01ml/min，实现了恒流分析和恒压分析，自动分流比设定，常规的毛细管进样口可实现脉冲压力进样模式，使进样量增大到 5 μl ，只有高精度的气体压力，流量控制才能使得气相色谱的测试结果得到很好的保证；保留时间重现性 $\text{RSD} < 0.008\%$ ，保留时间严格重现，保证了好的重现性；峰面积重现性 $\text{RSD} < 1\%$ ，升温平台可达 21 阶/22 平台以上；FID 检测限可达 1.8pg（普通最好 2.0pg）目前是灵敏度最好的检测器，另外，其采样频率达 250Hz 以上，远高于普通的 80Hz，采样频率越高，峰形越好，结果越准确；目前国产设备无法满足使用要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。。

十三、 气相质谱仪 GC-MS

主要用于可挥发性有机化合物等组分的分析。对于气相色谱来说，质谱检测器是最具权威的通用检测器，它的广泛应用归功于其对复杂样品的高效分离，谱图鉴定及定量测定，是化学分析实验室常用设备之一。目前，国内同类设备的升温平台仅可控制在 7 阶/8 平台，控压精度最多达 0.1psi, EI 全扫描灵敏度: 信噪比最多为 100:1 (1pg 八氟萘), 真空泵抽速仅可达 60L/sec, 如果控压精度太低, 载气流量稳定性差, 会导致保留时间和峰面积的重现性不好, 从而影响了分析结果的准确度和精密度, 信噪比太小, 检测灵敏度差, 将导致检出限过高, 无法满足检测需求。而该类进口产品在仪器控压精度至少达 0.001psi, 保留时间重现性 RSD<0.008%, 峰面积重现性 RSD<1%, 升温平台可达 21 阶/22 平台以上, EI 全扫描灵敏度: 信噪比>600:1 (1pg 八氟萘), 真空泵速度可达 250L/sec 以上, 国产无法达到以上指标, 无法满足要求, 且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因, 申请采购进口产品。

十四、 超高效液相色谱仪

根据实验需求, 要求该产品能够满足对目标化合物(土壤中的有机污染物)定性及定量需求, 同时要求所采购仪器有较高的灵敏度和检测效率, 能实现梯度洗脱, 保证对多种化合物分析时的高分离度。

目前国外同类产品的厂家主要有安捷伦, 沃特世, 岛津等。国内同类厂家主要有大连伊力特, 山东鲁分分析仪器有限公司, 上海禾工科学仪器有限公司等。

作为高精密度检测设备, 国产超高效液相色谱仪与国外进口同类产品在技术先进性和质量上具有较大差距。特别是在控制精度上和仪器灵敏度上相差十倍或几十倍, 比如:

主机流量准确度指标, 进口仪器可达到± 1.0%, 国产仪器则为 3.0%-5.0%;

延迟体积指标, 进口仪器为 <45L, 国产仪器则为 800-1000L 左右;

超高效液相色谱仪主机的稳定性也至关重要, 直接关系到结果重现性和可靠性, 要求流量准确度指标要达到± 1.0%, 延迟体积低于 500μL, 从参数看, 国产仪器不能满足要求。

检测器方面, 紫外检测器的基线噪音指标, 进口仪器可以达到 <5× 10⁻⁶AU, 国产仪器则为 1.0 × 10⁻⁵AU, 相差一个数量级。

测量范围指标, 进口仪器可以达到 0.0001~ 4.0000AUFS, 国产仪器则为测量范围: 0.005~ 3.0000AUFS, 检测器广泛应用于各个项目中, 对检测器的灵敏度要求较高, 国产检测器远远不能达到要求。同时在实际使用过程中, 国产液相色谱仪存在故障率高, 泵垫圈和色谱柱使用寿命短等问题。维修消耗大, 因故障频繁发生, 试样分析数据不能及时提供, 会影响日常工作和科研的正常进行。

综上所述, 根据我单位要求, 现有国内产品在精度上与灵敏度上无法满足使用要求, 使用后可能导致研究工作中定性和定量不准确, 导致工作耽误或不能正常开展。目前国外同类产品相应技术指标, 符合采购人的实际工作需要, 目前国产设备无法满足要求, 且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因, 申请采购进口产品。

十五、 超高效液相色谱串联三重四极杆质谱联用仪

超高效液相三重四极杆质谱联用仪用于分析常见的土壤污染, 包括农药, 持久性有机污染物 (POP)、药物和个人护理产品 (PPCP)、石油烃和多环芳烃 (PAH) 等。目前超高效液相三重四极杆质谱联用仪中国境内无商品化生产, 只能选择进口设备。

十六、 平行浓缩仪

样品前处理方面需求:

32

为了检测痕量的目标组分，样品必须浓缩到几个甚至零点几个毫升左右。多样品平行定量浓缩仪，能够快速高效的完成浓缩。样品置于特制的带尾管的试管中，尾管部分样品在仪器运行时能保持低温，从而不会挥发。一次可处理 12 个样品，甚至可以在夜间无人操作状态下完成，而不会损坏样品。真空盖上每个试管接口都是独立的，没有任何交叉污染（真空离心机通常会有问题）。高惰性材料能处理几乎所有的残留样品。关于定量浓缩仪，我们先后考察了叁家国外进口品牌瑞士 Buchi 公司的 Syncore R-12、美国 Caliper 公司的 TurbovapII，德国 Christ 公司 RVC 2-25 CD plus 等，从仪器技术参数上，具有以下优势：

- 1、在真空和加热条件下，同时浓缩 12 个以上样品至固定体积 1mL，且单个样品的体积为最大 120ml，浓缩完成后蒸发过程自动停止，无需看护
- 2、工作过程中尾管部分始终保持低温，样品不会变性或发生热分解
- 3、每个样品架都有配套的真空盖，真空盖表面为高惰性的 PFA 涂层，并与每个样品管单独接口，确保无交叉污染；真空盖上部透明可随时观察蒸发情况
- 4、无需使用氮气，溶剂可以冷凝回收，不会排放到市内或环境中造成污染
- 5、重复模式用于重现蒸馏，上一次手动或自动实施的蒸馏的压力过程，可以保存，并可重新作为设定值，以提供最佳过程条件。

国内同类产品例如北京优晟联合科技有限公司 UGC-12C 浓缩仪，青岛海科仪器有限公司 DCY-12G 浓缩仪均需要使用到氮气且只能做到手动控制，操作复杂，浓缩样品时容易爆沸起泡，需要人员一直看护。并且在同时浓缩 12 位样品的情况下，最大浓缩体积无法超过 100ml，浓缩样品杯的设计普遍偏小。虽然价格低廉，但是无法满足：溶剂回收，无人值守及单个样品体积超过 100ml 的要求。目前国产设备无法满足使用要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

十七、 冷冻干燥仪

冷冻干燥是基于水的三态变化。水有固态、液态和气态，三种相态既可以相互转换又可以共存。在高真空状态下，利用升华原理，使预先冻结的物料中的水分，不经过冰的融化，直接以冰态升华为水蒸汽被除去，从而达到冷冻干燥的目的。

对比进口冻干机，国产冻干机近年来虽有一定发展，但是在制冷系统，真空系统，干燥室，可靠性等仍有一定差距，进口仪器最低冷凝温度可以达到 -84°C ，能更有效的保护样品活性，国产仪器不能达到该温度；对比真空系统来看，原装进口真空泵从常压抽至 0.002mbar 用时小于 15min，而国产机约为 40min，进口仪器能在更短时间内达到要求；进口冻干机冷凝腔体、搁板和其他与产品接触的部分，大多采用高质量不锈钢制造，而大多国产冻干机材质相对较差，长期使用后可能出现层板变形现象，国产冻干机中有的会增加板层厚度来弥补，但其强度却仍比进口机小。目前国产设备无法满足使用要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

十八、 微波溶剂萃取仪

要求设备能安全、快速地，在极性有机溶剂和非极性有机溶剂的条件下，都能进行微波萃取，要求的微波萃取系统至少能满足以下要求：

- 1、双磁控管控制，微波输出功率 $\geq 1900\text{W}$ ；
- 2、满功率工作时，微波泄漏量 $\leq 0.05\text{mW}/\text{cm}^2$ ；
- 3、大微波腔体，容积需 $\geq 68\text{L}$ ，以便我方进行大批量样品处理；
- 4、样品消解罐体积：100ml；
- 5、可同时处理的反应罐数：24 个；
- 6、外罐材质：TEFLON，可以自吸收微波产生热量；

级

7、内置搅拌系统

8、配置高精度温度控制系统，控温范围：0-500℃，样品控温精度：0.1℃

目前国内产品在安全性的设计、配备上和进口品牌还有一定差距，没有国际著名品牌产品的稳定可靠和操作便利性。特别是进口产品具有 TEFLON 外罐，既能吸收微波发热（确保非极性溶剂萃取的高效性），又能高压防护确保安全，同时还能保证一次萃取部少于 24 个样品，效率极高。

国内微波萃取的一个主要问题是没有 TEFLON 外罐，不能在非极性溶剂的环境下完成环境样品的微波萃取。

综上所述，目前国产设备无法满足使用要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

十九、全自动固相萃取仪

目前生产全自动固相萃取仪的厂家有很多，国产的和进口的都有，国产的全自动固相萃取仪比较粗糙，这种装置比较简易，使用起来一方面是稳定性不行，另外就是前处理功能不是很完善，有些步骤需要人工干预，不能做到真正的自动化；经过前期的市场调研和到兄弟单位考察，进口全自动固相萃取与国产固相萃取相比有以下特点：

1. 回收率高，有机物中的半挥发性物质回收率可以达到 85%以上，能较大的满足实验的需要；
2. 具有少量多次的浸泡模式洗脱，洗脱设置中，有静置浸泡（Soak）模式可选，仪器会自动按设置参数对柱子实施静止浸泡填料，可大大提高回收率，并减少溶剂消耗；
3. 平行度稳定，各个通道之间的平行性在 1.5%之间，非常稳定，便于实验结果的统一；
4. 具备在线过无水硫酸钠脱水干燥、在线过弗罗里硅土柱除杂，对于某些物质，干燥太久会明显降低，或者水样悬浮物太多，很难干燥完全的时，可采用洗脱液在线过无水硫酸钠干燥，无需手动过无水硫酸钠除水。另外：当水样很脏时，或者水样中藻类比较多时，洗脱液经常会出现黄色、绿色，一般需要过弗罗里硅土柱除去极性的杂质，再上 GC 或 GC-MS，这可以起到保护分析仪器的作用，延长使用寿命。
5. 具有双次加样功能，样品上样时，为了所有样品能完全进入固相萃取小柱，一般都会手动清洗样品瓶，该仪器选用 Add. Apply 模式，仪器自动上完第一次样品暂停，等待清洗完样品瓶，按 Enter 再运行后面的步骤或程序；
6. 具有自动溶剂置换功能，根据公安部发布的部分项目检测方法中规定上机前需要转换溶剂；
7. 具有氮气发生器联动功能，从而提高氮气发生器的寿命，减少耗材！
8. 具有断电或故障记录功能，当停电发生或故障时，仪器自动记录运行到那个步骤，以便接下来做剩余的实验；
9. 自动化程度高，萃取完了后直接在线浓缩，一站式工作，不需要人工介入和转移，大大减轻了实验人员对前处理的工作量，节省实验时间，提高工作效率；
10. 设计精巧，合理，美观，不需要连接电脑，直接有液晶显示屏操作，使用非常方便，故障率很低。另外可以直接放入通风橱，节省实验室空间，溶剂用量也少，可以节省开支，降低实验室运营成本。

综合所述，为了实验数据更加精确，仪器的使用寿命长，同时节省实验时间和耗材，目前国产设备无法满足使用要求，且采购产品不属于政府限制进口产品，故申请采购进口产品。

二十、顶空进样器

顶空进样是测定土壤和水中挥发性有机物必用的样品前处理技术。目前国内顶空进样器在可靠性、灵敏度、重复性、耐用性等方面无法满足环境样品检测需求，并且不能提供完善的售后服务

敬

务和应用支持，在环境领域的应用目前还不可以替代进口仪器，且采购产品不属于政府限制进口产品，故申请采购进口产品。

二十一、 吹扫捕集

目前国内吹扫捕集样品浓缩仪的生产厂家非常少，产品处于初级研发阶段，都停留在仿制的层面，在可靠性、灵敏度、耐用性方面无法满足环境样品的检测，并且不能提供完善的售后服务和应用支持，基本没有用户及应用实例，设备的重要核心技术受国外知识产权专利保护，环境领域的应用目前还不可以完全替代进口仪器。进口吹扫捕集样品浓缩仪厂家都有几十年的研发和方法开发经验，从产品性能到售后服务都可以提供完备的解决方案，申请单位购置的吹扫捕集样品浓缩仪用于环境样品中的挥发性有机物的样品前处理，可与气相色谱，气质联用仪联用，对仪器的各方面要求比较苛刻，只有使用进口吹扫捕集样品浓缩仪才能够完成检测任务。且采购产品不属于政府限制进口产品，故申请采购进口产品。

三、专家论证意见

一、 波长色散 x 射线荧光光谱仪

同美
目前国内无产品生产，不能满足业主方工作要求，建议购置国外进口产品。

二、 电感耦合等离子体光谱仪 (ICP)

1. 要求测定ppm多元素混合标准溶液，连续测定1小时RSD<1%。
2. 要求流量精度做到调节精度0.01L/min，仪日的氩气耗总量<10L/min，可以做到ppb级的检出限。

三、 全自动冷原子吸收测汞仪

- 由于国产设备技术参数不能满足业主方要求，建议购置国外进口产品。
1. 要求气一流分离器技术，汞在流经磨砂柱玻璃瞬间还原，无泡沫产生。
 2. 金齐化富集技术。

由于国产设备技术参数不能满足业主方要求，建议购置国外进口产品。

敬

四、 原子吸收分光光度计

以下技术参数国产设备不能满足。

1. 要求设备直接测定悬浮物中的铅和砷。
2. 要求石墨炉背景校正能力 > 200 倍, 而国产设备 > 100 倍。
建议购置进口产品。

五、 重金属现场快速检测仪

以下技术参数国产设备不能满足:

要求设备的方铅检测限满足汞 $LOD \leq 0.5 \text{ ng/kg}$ 。
铜 $\leq 0.8 \text{ ng/kg}$ 。

建议购置进口产品。

六、 全自动水土一体测汞仪

以下技术参数国产设备不能满足。

要求仪器检测范围有 $1 \text{ ppt} - \text{ppm}$ 级, 检测限 $\leq 1 \text{ ppt}$ 。

2. 重现性 $< 1\%$ @ 0.5 ppb 。

建议购置进口产品。

级

七、 电感耦合等离子发射光谱质谱仪

以下技术参数国产设备不能满足。

1. 具备多种干扰消除模式：碰撞和反应模式。
2. 设备稳定性 $RSD < 2\%$ ，同位素丰度比精度 $< 0.09\% RSD$ 。

建议购买进口产品。

八、 土壤水分分析仪

以下技术参数国产设备不能满足。

要求具有1m的可视性，满足各种测量精度的应用要求。

建议购买进口产品。

九、 土壤称样天平（万分之一）

以下要求国产设备不能满足。

要求具有全封闭的后置式传感器，称量时粉末没法进入天平内部，造成称量不准确，损坏天平。

建议购买进口产品。

十、微波消解仪

以下技术参数国产设备不能满足。

每台设备在满载负荷工作下微波泄漏量约为 $0.1 \sim 0.05 \text{ mW/cm}^2$ 。

建议购置进口设备。

十一、全自动消解仪

以下技术参数国产设备不能满足。

1. 石墨块能够升温到 300°C ，且孔间温差 $\leq 1^\circ\text{C}$ 。
2. 具有颜色传感器和每个样品位的反射装置，自动判定为锰酸锂氧化终点。

建议购置进口设备。

十二、气相色谱仪

以下技术参数国产设备不能满足。

1. 要求流量精度控制可使流量控制精度达 0.001 psi 和 0.01 ml/min 。
2. 保留时间重现性 $\text{RSD} < 0.008\%$ ，峰面积重现性 $\text{RSD} < 1\%$ 。

建议购置进口产品

般

十三、气相质谱仪 GC-MS

以下技术参数国产设备不能满足。

1. 仪口挂压精度达到 0.001 psi 。
2. 保留时间重现性 $RSD < 0.008\%$ 。峰面积重现性 $RSD < 1\%$ 。

建议购买进口产品。

十四、超高效液相色谱仪

以下技术参数国产设备不能满足。

1. 紫外检测器的基线噪音要求 $< 5 \times 10^{-6} \text{ AU}$ 。
2. 线性范围 $0.0001 \sim 4.0000 \text{ AUFS}$ 。

建议购买进口产品。

十五、超高效液相色谱串联三重四极杆质谱联用仪

目前国内无同类产品生产，建议购买进口产品。

十六、平行浓缩仪

以下技术参数国产设备不能满足。

1. 在真空和加热条件下，同时浓缩12个以上样品至固态体积1ml，且单个样品的体积为120ml（最大），浓缩

段

完成后蒸发过程自动停止，无需看护。

2. 无需使用氮气，溶剂可以连续回收。

建议购买进口产品。

十七、 冷冻干燥仪

以下技术参数国产设备不能满足。

1. 可实时监测仪内参数，查看冻干曲线，同时存储数据。

2. 真空泵抽气速率 $117\text{L}/\text{min}$ ，极限真空： $2 \times 10^{-3}\text{mBar}$ 。

建议购买进口产品。

十八、 微波溶剂萃取仪

以下技术参数国产设备不能满足。

1. 具有智能程序升温梯度和升温功能，能够实时精确显示温度曲线。

2. 微波泄露量 $\leq 0.05\text{mW}/\text{cm}^2$ 。

建议购买进口产品。

十九、 全自动固相萃取仪

以下技术参数国产设备不能满足。

1. 取样方式，利用精密计量泵正在连续不间断上样。

2. 具有固相萃取柱自动反洗功能。

建议购买进口设备。

二十、顶空进样器

以下技术参数国产设备不能满足。

1. 多次提取模式。

2. 多次顶空浓缩模式。

建议购买进口设备。

二十一、吹扫捕集

以下技术参数国产设备不能满足。

1. 捕集阱加热方式。

2. 能够与一台或两台吹扫主机联用。

综上所述，由于国产设备不能满足业主的工作需求，建议购买进口设备。

专家签字：

日期：

殷忠

2019.5.28

殷

表 3

政府采购进口产品专家论证意见	
一、基本情况	
申请单位	贵州省环境监测中心站
拟采购产品名称	波长色散 x 射线荧光光谱仪、电感耦合等离子发射光谱仪 (ICP)、全自动冷原子吸收测汞仪、原子吸收分光光度计、重金属现场快速检测仪、塞曼效应汞分析汞仪、电感耦合等离子发射光谱质谱仪 ICP-MS、土壤水分分析仪、土壤称样天平 (万分之一)、微波消解仪、全自动消解仪、气相色谱仪、气相质谱仪 GC-M、超高效液相色谱仪、超高效液相色谱串联三重四极杆质谱联用仪、平行浓缩仪、冷冻干燥仪、微波溶剂萃取仪、固相萃取仪、顶空进样器、吹扫捕集
拟采购产品金额	3010.1 万
采购项目所属项目名称	2019 年贵州省土壤监测能力建设
采购项目所属项目金额	3227 万元
二、申请理由	
<input type="checkbox"/> 1.中国境内无法获取:	
<input type="checkbox"/> 2.无法以合理的商业条件获取:	
<input type="checkbox"/> 3.其他。	
原因阐述:	
<p>一、 波长色散 x 射线荧光光谱仪</p> <p>1、产品用途: X 射线荧光光谱仪是多元素快速分析及对未知物快速定性定量无可替代的一种分析手段,它具有制样简单(固体直接分析或压片分析),液体直接分析;分析元素范围广(从 0-U 之间的所有元素);分析浓度范围宽(从 ppm-100%)。这些特点正是我们从事土壤、固废样品分析所需要的。土壤、固废具有样品种类多,元素种类多,未知物多等特点。因此需使用一台 X 射线荧光光谱仪对这些样品进行快速定性定量分析。</p> <p>2、由于顺序扫描型波长色散 X 射线荧光光谱仪技术复杂,对加工精度要求高等特点,目前国内没有厂家可以生产商业化的产品,仅有试制的同类型设备,还处在科研和试研阶段。目前国产设备无法达到使用要求,且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因,申请采购进口产品。</p> <p>二、 电感耦合等离子体光谱仪(ICP)</p> <p>1、设备用途 土壤和沉积物无机元素的测定</p> <p>2、需要采用进口设备的原因 进口设备具有多元素同时分析、分析速度快 分析元素多、线性范围宽、检出限低、检测灵敏度高和稳定性高(测定 1ppm 多元素混合标准溶液,连续测定 1 小时 RSD<1%)的特点。在分析过程中,可以方便的进行定性、半定量和精确的定量分析(谱线总量 5 万条),能够进行水平和垂直的双向观测,从而扩展检测的线性范围并做到较低的检测限。具有高频发生器,保证了能量的传输效率。进口产品流量精度高,雾化器流量精度可以做到调节精度 0.01L/min,仪器正常运行的氩气消耗总量小于 10 升/分钟。可以做到 PPB 级的检出限。并且耐 20%HF 酸,50%硝酸。国产等离子</p>	



体光谱仪刚刚面世，检出限，稳定性都很难达到检测试验的技术要求，射频发生器稳定性不够，数据重复性较差)。目前国产设备无法满足使用要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

三、 全自动冷原子吸收测汞仪

- 1、利用氯化亚锡还原冷原子吸收原理进行汞的检测。
- 2、具有专利的心位磨砂柱式设计的气-液分离器技术，汞在流经磨砂柱被瞬间还原，无泡沫产生，液体去除更彻底。
- 3、金齐化富集技术，配合惰性恒温吸收池，彻底去除水气及杂质干扰，确保基线更稳，检出限更低。
- 4、最高可达 120℃的恒温双吸收池设计，自动扣除背景干扰，每个样品可以测得两个信号值，这样就可以达到覆盖更宽的测量范围。
- 5、仪器配有自动在线稀释系统，超出量程的高汞样品可以根据设定减小进样量后测量。
- 6、高汞保护智能冲洗系统，配合恒温吸收池，防止高浓度样品的记忆效应。
- 7、检出限：0.1ppt，工作范围：0-10ppm。

其中第 2-7 项是国产同类产品所不具备的，综上所述，目前国产设备无法达到以上要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。因此基于以上原因，申请采购进口产品。

四、 原子吸收分光光度计

原子吸收光谱仪是广泛用于食品、土壤、医药、卫生等领域的专业设备，其通过辐射特征谱线光被减弱的程度来测定试样中待测元素的含量。原子吸收光谱仪的核心为石墨系统，目前国内原子吸收生产厂家基本上还没有突破、解决石墨炉的技术壁垒问题。国产设备在石墨系统方面与国外产品在功能上尚有一定的差距，其主要有：

- 1、进口设备可以直接测定悬浮物中的铅和砷，12.5ppb 的加标回收率在 95-105%范围，RSD<3%，而国产设备不能直接进悬浮物，RSD<10%左右；
- 2、扣除背景的能力。目前石墨炉扣除背景具有 2 种方式，一种是氙灯扣背景方式，一种是塞曼扣背景方式；由于食品、土壤等样品机制复杂，需要非常好的扣除复杂背景的能力，目前国产仪器设备基本上只能达到氙灯扣背景等能力，并且稳定性能较差，重现性较差；进口设备拥有成熟的塞曼扣背景的能力。
- 3、石墨炉进样针调节技术。石墨炉测定的都是微量元素，且进样量较小，每次做样之前都有可能需要对石墨炉自动进样针进行调节；国内仪器设备调节起来非常麻烦，操作不简便；进口设备技术成熟，有的还具有彩色摄像头技术，可以实时观测到调节状态，甚至一键调节、优化自动进样针的位置，操作非常简便。
- 4、进口设备石墨炉背景校正能力>200 倍，而国产设备基本上在 100 左右。
- 5、进口设备的可以脱离仪器安装在其它计算机上进行模拟运行，同时模拟软件具有数据处理功能，可以用于教学、演示和培训，而国产软件不具备该项功能。且拟采购产品不属于政府限制进口产品。因此基于以上原因，申请采购进口产品。

五、 重金属现场快速检测仪

1. 自“土十条”颁布后，国家对土壤的普查、详查已经全面启动，需要对大量的土壤样品的重金属含量进行初步筛查及监测后评价，急需一种能够满足 GB36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》中重金属风险管制值的仪器，标准要求：根据 pH 值不同，汞 ≤8mg/kg，金属镉 ≤20mg/kg。因此设备的方法检出限应该要满足汞 LOD ≤1.6mg/kg，镉 ≤4mg/kg；高于此数据，结果的可靠性将会受到质疑，失去了初步筛查的目的；同时对于砷、铅、

铜等元素的筛查，过高的检出限就只能做达标评价，无法对重金属污染分布进行分析。因此我们需要一款检出限低，能够对土壤进行快速分析，应对土壤污染筛查，以及土壤普查、详查等任务的设备。

2. 目前国产品牌对轻微超标或背景土壤无法检测，设备稳定性或准确度皆有所欠缺。而进口品牌在软件的算法及硬件设计上皆领先于国产品牌。因此申请采购进口产品。

六、 全自动水土一体测汞仪

1. 设备用途

用于土壤和水中汞元素的定量分析。

2. 选型原因

汞及其化合物的特有性质，在科研和生产领域得到广泛应用，但也带来了环境污染，并对生物造成了危害，因此汞的监测得到国家很大的重视，对汞的分析方法也在不断改进，传统的氢化物法原子吸收检测及原子荧光等汞分析方法，由于重现性低，基线漂移严重，已不能满足汞分析的要求。连续流动注射冷原子吸收汞分析法由于其重现性高，分析精度高，分析范围广，已被大量运用到汞的检测中（针对该类仪器，发布了HJ543-2009、HJ597-2011、GB5009.17）等标准。近年对土壤固废及烟气样品中汞的检测要求提高，传统检测方法是对样品进行消解后检测，在消解过程中可能会引起汞损失，针对这类样品，国家又发布了HJ910-2017、HJ917-2017、HJ923-2017等标准，可对这类样品直接进行热解后检测，减少由于消解等前处理引起的误差。由于我站现阶段的样品主要为地表水、土壤等固体固废样品、后期还会有烟气汞的检测需求。对地表水中及土壤中汞的监测我站还只能用原子荧光法监测，由于原子荧光基线漂移严重，严重影响结果的准确性，严重影响我站监测数据准确性及分析效率。

3. 需要采用进口设备的原因

（1）进口仪器设备检测范围宽；准确度和稳定性好，可适应多种不同国内国标准；进口测汞仪同一台仪器可实现连续流动注射进样氯化亚锡还原及固液高温热解处理两种进样方式，冷原子吸收法检测（CAVVS）。使一台仪器同时具备固体（EPA7473、HJ910-2017、HJ917-2017、HJ923-2017）、液体（HJ543-2009、HJ597-2011、GB5009.17、EPA245, 245.5, 245.6, 7470a, 7471b, EN-1483, EN-13806）等不同国际标准分析方法的样品分析能力。国产测汞仪仅有流动注射进样，冷原子吸收法检测（CAVVS），不能满足（EPA7473、HJ910-2017、HJ917-2017、HJ923-2017）标准方法，不能满足我站以后针对固体废物检测需求。

（2）进口测汞仪由于采用先进的除水技术，高汞保护技术，全自动基线校准，双光束双光路，全自动高汞速清洗避免交叉污染等设计，使得仪器具有很宽的检测范围、重性性及准确度高等特点，进口仪器检测范围为1ppt-ppm级，检出限为 ≤ 1 ppt，重现性 $< 1\% @ 0.5$ ppb；国产设备由于技术原因，检测范围一般为ppb-ppm（高于10ng/ml需稀释），检出限为0.05ppb，稳定性 $\leq 1\%$ ，不能满足分析要求。

（3）进口仪器采用模块化设计，维护简单、自动化程度高；连续流动注射配置超过150位以上的自动进样器，固体热裂解可配备70位自动进样器，仪器可实现无人值守式操作。国产设备不具备自动进样器，难以实现大批量样品的分析需求，国产设备也无固体燃烧热解相关技术，后期也不具备升级能力，由于我站样品多，且固、液、样品均有涉及，目前国产设备无法满足分析需求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

七、 电感耦合等离子发射光谱质谱仪

1. 灵敏度高、检出限低：进口ICPMS是常规元素分析中灵敏度最高的（可低至ppt级别），具有优秀的检出限，轻松满足对微量元素的监控，国产ICPMS只能达到ppb级别。

2. 线性范围宽：进口仪器一般可达11个数量级的检测范围，可同时兼顾有毒金属元素的测定

刘

和常规高含量元素的监控，测定范围从痕量到常量，一次分析可以得到全部数据，国产 ICPMS 只有 7 个数量级。

3. 干扰因素少，测定结果更加准确：进口 ICPMS 干扰因素少，具备多种干扰消除模式（碰撞、反应模式），分析结果更加准确、可靠；国产 ICPMS 干扰大，无干扰消除技术，分析结果差。

4. 扩展功能强：进口 ICPMS 在监控元素含量的基本功能的同时，还可以与液相联机使用，检测有毒有害元素的形态和价态，反应更多元素信息，国产 ICPMS 无联机技术。

5. 国产设备和进口相比稳定性、同位素比精密度及氧化物离子比值还有一定差距，进口设备稳定性 $RSD < 2\%$ ，国产设备 $RSD < 5\%$ 。进口设备同位素比精密度 $< 0.09\%RSD$ ，国产设备同位素比精密度（ $107Ag/109Ag$ ） $< 0.3\%$ ；进口的 ICP-MS 氧化物离子： CeO / Ce 的比值应低于 2.5% ；国产设备氧化物离子： $CeO / Ce \leq 3\%$ 。

6. 检测样品适应范围宽：可直接检测液体、空气和固体样品的消解溶液，并且可接受有机溶剂直接测定，而国产 ICPMS 仅可液体进样，适用范围有限。目前国产设备无法满足要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

八、 土壤水分分析仪

1. 水分含量是土壤分析的一个重要指标，传统的水分测定一般是采用烘箱干燥法，常规温度设定为 $105 \pm 3^\circ C$ 。一个样品的测试需要四、五个小时，这个过程中，需要每隔半小时，将样品从烘箱中取出，放置精密天平上进行称重，直至最后两次称得的样品重量不再发生变化了，才说明水分完全烘干了，然后通过天平称重、人工计算，才能得出样品的水分值（含水率）。采用烘箱法测定样品含水率，优点是较为准确，缺点是效率低下。对于样品量多或者马上要出结果的情况，难以满足需要。

2. 卤素水分测定仪是与烘箱一样的工作原理，同为失重法。卤素水分仪构造为一台天平及卤素加热装置。测样时，样品准备好后，将样品直接放入样品盘中，卤素水分测定仪采用的卤素加热可以在最短时间内达到最大加热功率，在高温下样品快速被干燥，分析一个样品只需几分钟时间，水分含量直接显示。其检测结果与国标烘箱法具有良好的一致性，具有可替代性，且检测效率远远高于烘箱法。

3. 进口卤素水分仪具有 $0.1mg$ 的可读性，具有更高的稳定性及卓越的重复性，可满足各种测量精确度的应用需求。更多测试方法能通过寻找最优的测试方法让分析结果和国标烘箱结果保持匹配。是用于土壤水分分析的理想选择。目前国产设备无法满足要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

九、 土壤称样天平（万分之一）

环保行业关于土壤粉末样品称量需要稳定的、有效防止粉末进入天平内部的专用天平。具体原因阐述如下：

1、进口天平具有更高的准确度。天平准确称量最重要的指标为天平的重复性及线性。进口万分之一天平重复性可达到 $0.04mg$ 以下，国内仅能达到 $0.1mg$ ；进口天平线性指标可达 $0.13mg$ 以下，国产仅能到达 $0.2mg$ 。

2、粉末样品称量时，粉末极易进入到秤盘下面的传感器，时间长了会对传感器及天平电路板造成影响，进而损害天平，因此称量此类样品的天平很容易受到损坏。进口万分之一天平具有全封闭的后置式传感器，粉末样品没法进入，此类天平使用寿命普遍超过 10 年以上，而且称量精准。国产天平为下置式传感器，天平秤盘与传感器是相通的，粉末不可避免进入天平内部，会造成称量不准确，粉末积累多了会造成天平损坏。

3、粉末样品颗粒比较小，含静电比较高，称量难以稳定。进口天平具有网格秤盘，此类秤盘表面积小，抗静电强，能尽可能减少静电对于称量的影响。国产设备无此项功能。

4、进口天平具有状态显示灯，当天平没调水平，未做校准、秤盘未正确放置等情况仪器都能

进行提示，国设备无此项功能。目前国产设备无法满足要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

十、微波消解仪

拟采购微波消解仪主要用于土壤样品和植物样品等项目的样品前处理消解，根据实验需要，要求设备具备以下性能指标：

批处理量大，内罐容积大，性能稳定，技术成熟。微波消解仪是用于样品重金属元素（比如：Cr、Cd、Pb、Zn、Cu、Mn等）分析检测时做样品前处理使用的。目前进口微波消解仪批处理量 ≥ 42 位，且消解内罐体积 $\geq 80\text{mL}$ ，性能稳定，技术成熟；现阶段国产微波消解仪批处理量最大40位，内罐体积 $\leq 65\text{mL}$ 。

要求具有多阶程序升温升压、控温控压，安全性高，微波泄漏量低。由于微波消解仪对样品进行的是高压密闭消解，要求仪器具有很高的稳定和安全性能，进口微波消解仪主机采用的是内外双层一体化压铸不锈钢作为腔体；目前国产微波消解仪采用的是焊接腔体。另外，目前进口微波消解仪在满载负荷工作下微波泄漏量约为 $0.1\sim 0.05\text{mW}/\text{cm}^2$ ，且有权威的微波泄漏检测报告，而国产微波消解仪目前未有这方面的安全认证和检测报告。

综上所述，为保证实验操作人员的安全，以及实验结果的准确、可靠，目前国产设备无法满足要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

十一、全自动消解仪

全自动石墨消解仪是无机样品的全自动前处理仪器，可全自动实现样品的加酸、混匀、加热消解、赶酸、颜色传感判定高锰酸钾氧化终点、定容等前处理的全过程，能提高实验室人员的工作效率，保证实验数据质量。

本单位拟购置全自动石墨消解仪，主要用于土壤、污水、滤筒滤膜等样品的无机元素测定的消解全处理。

根据实验要求，我们需要：

- 1、石墨块能够升温到300度，且孔间温差不大于1度。
- 2、机械臂需要有定位传感器，二次确认机械臂定位准确性，在定位不准确时紧急停机。
- 3、仪器可自动测定消解管中的液体的体积，以判定消解进程。
- 4、具有颜色传感器和每个样品位的反射装置，自动判定高锰酸钾氧化终点。
- 5、仪器内部正压，防止酸雾进入仪器内部。

据我们调研，国产产品不能达到上述使用要求。因此只能采购进口产品。拟采购产品不属于政府限制进口产品。因此基于以上原因，申请采购进口产品。

十二、气相色谱仪

气相色谱仪主要应用于土壤中挥发性有机物、农药残留等组分分析。目前，国内同类设备的升温平台仅可控制在7阶/8平台，控压精度最可达 0.1psi 。进口产品流量精度控制可使流量控制精度达 0.001psi ，（实现时间锁定功能的主要保证）和 $0.01\text{ml}/\text{min}$ ，实现了恒流分析和恒压分析，自动分流比设定，常规的毛细管进样口可实现脉冲压力进样模式，使进样量增大到 $5\mu\text{l}$ ，只有高精度的气体压力，流量控制才能使得气相色谱的测试结果得到很好的保证；保留时间重现性 $\text{RSD}<0.008\%$ ，保留时间严格重现，保证了好的重现性；峰面积重现性 $\text{RSD}<1\%$ ，升温平台可达21阶/22平台以上；FID检测限可达 1.8pg （普通最好 2.0pg ）目前是灵敏度最好的检测器，另外，其采样频率达 250Hz 以上，远高于普通的 80Hz ，采样频率越高，峰形越好，结果越准确；目前国产设备无法满足使用要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。。

刘

十三、 气相质谱仪 GC-MS

主要用于可挥发性有机化合物等组分的分析。对于气相色谱来说，质谱检测器是最具权威的通用检测器，它的广泛应用归功于其对复杂样品的高效分离，谱图鉴定及定量测定，是化学分析实验室常用设备之一。目前，国内同类设备的升温平台仅可控制在 7 阶/8 平台，控压精度最多达 0.1psi, EI 全扫描灵敏度: 信噪比最多为 100:1 (1pg 八氟萘), 真空泵抽速仅可达 60L/sec, 如果控压精度太低, 载气流量稳定性差, 会导致保留时间和峰面积的重现性不好, 从而影响了分析结果的准确度和精密性, 信噪比太小, 检测灵敏度差, 将导致检出限过高, 无法满足检测需求。而该类进口产品在仪器控压精度至少达 0.001psi, 保留时间重现性 $RSD < 0.008\%$, 峰面积重现性 $RSD < 1\%$, 升温平台可达 21 阶/22 平台以上, EI 全扫描灵敏度: 信噪比 $> 600:1$ (1pg 八氟萘), 真空泵速度可达 250L/sec 以上, 国产无法达到以上指标, 无法满足要求, 且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因, 申请采购进口产品。

十四、 超高效液相色谱仪

根据实验需求, 要求该产品能够满足对目标化合物 (土壤中的有机污染物) 定性及定量需求, 同时要求所采购仪器有较高的灵敏度和检测效率, 能实现梯度洗脱, 保证对多种化合物分析时的高分离度。

目前国外同类产品的厂家主要有安捷伦, 沃特世, 岛津等。国内同类厂家主要有大连伊力特, 山东鲁分分析仪器有限公司, 上海禾工科学仪器有限公司等。

作为高精密度检测设备, 国产超高效液相色谱仪与国外进口同类产品和技术先进性和质量上具有较大差距。特别是在控制精度上和仪器灵敏度上相差十倍或几十倍, 比如:

主机流量准确度指标, 进口仪器可达到 $\pm 1.0\%$, 国产仪器则为 $3.0\% - 5.0\%$;

延迟体积指标, 进口仪器为 $< 45L$, 国产仪器则为 $800 - 1000L$ 左右;

超高效液相色谱仪主机的稳定性也至关重要, 直接关系到结果重现性和可靠性, 要求流量准确度指标要达到 $\pm 1.0\%$, 延迟体积低于 $500\mu L$, 从参数看, 国产仪器不能满足要求。

检测器方面, 紫外检测器的基线噪音指标, 进口仪器可以达到 $< 5 \times 10^{-6} AU$, 国产仪器则为 $1.0 \times 10^{-5} AU$, 相差一个数量级。

测量范围指标, 进口仪器可以达到 $0.0001 \sim 4.0000 AUFS$, 国产仪器则为测量范围: $0.005 \sim 3.0000 AUFS$, 检测器广泛应用于各个项目中, 对检测器的灵敏度要求较高, 国产检测器远远不能达到要求。同时在实际使用过程中, 国产液相色谱仪存在故障率高, 泵垫圈和色谱柱使用寿命短等问题。维修消耗大, 因故障频繁发生, 试样分析数据不能及时提供, 会影响日常工作和科研的正常进行。

综上所述, 根据我单位要求, 现有国内产品在精度上与灵敏度上无法满足使用要求, 使用后可能导致研究工作中定性和定量不准确, 导致工作耽误或不能正常开展。目前国外同类产品相应技术指标, 符合采购人的实际工作需要, 目前国产设备无法满足要求, 且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因, 申请采购进口产品。

十五、 超高效液相色谱串联三重四极杆质谱联用仪

超高效液相三重四极杆质谱联用仪用于分析常见的土壤污染, 包括农药, 持久性有机污染物 (POP)、药物和个人护理产品 (PPCP)、石油烃和多环芳烃 (PAH) 等。目前超高效液相三重四极杆质谱联用仪中国境内无商品化生产, 只能选择进口设备。

十六、 平行浓缩仪

样品前处理方面需求:

刘

为了检测痕量的目标组分，样品必须浓缩到几个甚至零点几个毫升左右。多样品平行定量浓缩仪，能够快速高效的完成浓缩。样品置于特制的带尾管的试管中，尾管部分样品在仪器运行时能保持低温，从而不会挥发。一次可处理 12 个样品，甚至可以在夜间无人操作状态下完成，而不会损坏样品。真空盖上每个试管接口都是独立的，没有任何交叉污染（真空离心机通常会有问题）。高惰性材料能处理几乎所有的残留样品。关于定量浓缩仪，我们先后考察了叁家国外进口品牌瑞士 Buchi 公司的 Syncore R-12、美国 Caliper 公司的 TurbovapII，德国 Christ 公司 RVC 2-25 CD plus 等，从仪器技术参数上，具有以下优势：

- 1、在真空和加热条件下，同时浓缩 12 个以上样品至固定体积 1mL，且单个样品的体积为最大 120ml，浓缩完成后蒸发过程自动停止，无需看护
- 2、工作过程中尾管部分始终保持低温，样品不会变性或发生热分解
- 3、每个样品架都有配套的真空盖，真空盖表面为高惰性的 PFA 涂层，并与每个样品管单独接口，确保无交叉污染；真空盖上部透明可随时观察蒸发情况
- 4、无需使用氮气，溶剂可以冷凝回收，不会排放到市内或环境中造成污染
- 5、重复模式用于重现蒸馏，上一次手动或自动实施的蒸馏的压力过程，可以保存，并可重新作为设定值，以提供最佳过程条件。

国内同类产品例如北京优晟联合科技有限公司 UGC-12C 浓缩仪，青岛海科仪器有限公司 DCY-12G 浓缩仪均需要使用到氮气且只能做到手动控制，操作复杂，浓缩样品时容易爆沸起泡，需要人员一直看护。并且在同时浓缩 12 位样品的情况下，最大浓缩体积无法超过 100ml，浓缩样品杯的设计普遍偏小。虽然价格低廉，但是无法满足：溶剂回收，无人值守及单个样品体积超过 100ml 的要求。目前国产设备无法满足使用要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

十七、 冷冻干燥仪

冷冻干燥是基于水的三态变化。水有固态、液态和气态，三种相态既可以相互转换又可以共存。在高真空状态下，利用升华原理，使预先冻结的物料中的水分，不经过冰的融化，直接以冰态升华为水蒸汽被除去，从而达到冷冻干燥的目的。

对比进口冻干机，国产冻干机近年来虽有一定发展，但是在制冷系统，真空系统，干燥室，可靠性等仍有一定差距，进口仪器最低冷凝温度可以达到 -84°C ，能更有效的保护样品活性，国产仪器不能达到该温度；对比真空系统来看，原装进口真空泵从常压抽至 0.002mbar 用时小于 15min，而国产机约为 40min，进口仪器能在更短时间内达到要求；进口冻干机冷凝腔体、搁板和其他与产品接触的部分，大多采用高质量不锈钢制造，而大多国产冻干机材质相对较差，长期使用后可能出现层板变形现象，国产冻干机中有的会增加板层厚度来弥补，但其强度却仍比进口机小。目前国产设备无法满足使用要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

十八、 微波溶剂萃取仪

要求设备能安全、快速地，在极性有机溶剂和非极性有机溶剂的条件下，都能进行微波萃取，要求的微波萃取系统至少能满足以下要求：

- 1、双磁控管控制，微波输出功率 $\geq 1900\text{W}$ ；
- 2、满功率工作时，微波泄漏量 $\leq 0.05\text{mW}/\text{cm}^2$ ；
- 3、大微波腔体，容积需 $\geq 68\text{L}$ ，以便我方进行大批量样品处理；
- 4、样品消解罐体积：100ml；
- 5、可同时处理的反应罐数：24 个；
- 6、外罐材质：TEFLON，可以自吸收微波产生热量；

刘

7、内置搅拌系统

8、配置高精度温度控制系统，控温范围：0-500℃，样品控温精度：0.1℃

目前国内产品在安全性的设计、配备上和进口品牌还有一定差距，没有国际著名品牌产品的稳定可靠和操作便利性。特别是进口产品具有 TEFLON 外罐，既能吸收微波发热（确保非极性溶剂萃取的高效性），又能高压防护确保安全，同时还能保证一次萃取部少于 24 个样品，效率极高。

国内微波萃取的一个主要问题是没有 TEFLON 外罐，不能在非极性溶剂的环境下完成环境样品的微波萃取。

综上所述，目前国产设备无法满足使用要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

十九、全自动固相萃取仪

目前生产全自动固相萃取仪的厂家有很多，国产的和进口的都有，国产的全自动固相萃取仪比较粗糙，这种装置比较简易，使用起来一方面是稳定性不行，另外就是前处理功能不是很完善，有些步骤需要人工干预，不能做到真正的自动化；经过前期的市场调研和到兄弟单位考察，进口全自动固相萃取与国产固相萃取相比有以下特点：

1. 回收率高，有机物中的半挥发性物质回收率可以达到 85%以上，能较大的满足实验的需要；
2. 具有少量多次的浸泡模式洗脱，洗脱设置中，有静置浸泡（Soak）模式可选，仪器会自动按设置参数对柱子实施静止浸泡填料，可大大提高回收率，并减少溶剂消耗；
3. 平行度稳定，各个通道之间的平行性在 1.5%之间，非常稳定，便于实验结果的统一；
4. 具备在线过无水硫酸钠脱水干燥、在线过弗罗里硅土柱除杂，对于某些物质，干燥太久会明显降低，或者水样悬浮物太多，很难干燥完全的时，可采用洗脱液在线过无水硫酸钠干燥，无需手动过无水硫酸钠除水。另外：当水样很脏时，或者水样中藻类比较多时，洗脱液经常会出现黄色、绿色，一般需要过弗罗里硅土柱除去极性的杂质，再上 GC 或 GC-MS，这可以起到保护分析仪器的作用，延长使用寿命。
5. 具有双次加样功能，样品上样时，为了所有样品能完全进入固相萃取小柱，一般都会手动清洗样品瓶，该仪器选用 Add. Apply 模式，仪器自动上完第一次样品暂停，等待清洗完样品瓶，按 Enter 再运行后面的步骤或程序；
6. 具有自动溶剂置换功能，根据公安部发布的部分项目检测方法中规定上机前需要转换溶剂；
7. 具有氮气发生器联动功能，从而提高氮气发生器的寿命，减少耗材！
8. 具有断电或故障记录功能，当停电发生或故障时，仪器自动记录运行到那个步骤，以便接下来做剩余的实验；
9. 自动化程度高，萃取完了后直接在线浓缩，一站式工作，不需要人工介入和转移，大大减轻了实验人员对前处理的工作量，节省实验时间，提高工作效率；
10. 设计精巧，合理，美观，不需要连接电脑，直接有液晶显示屏操作，使用非常方便，故障率很低。另外可以直接放入通风橱，节省实验室空间，溶剂用量也少，可以节省开支，降低实验室运营成本。

综合所述，为了实验数据更加精确，仪器的使用寿命长，同时节省实验时间和耗材，目前国产设备无法满足使用要求，且采购产品不属于政府限制进口产品，故申请采购进口产品。

二十、顶空进样器

顶空进样是测定土壤和水中挥发性有机物必用的样品前处理技术。目前国内顶空进样器在可靠性、灵敏度、重复性、耐用性等方面无法满足环境样品检测需求，并且不能提供完善的售后服务

务和应用支持，在环境领域的应用目前还不可以替代进口仪器，且采购产品不属于政府限制进口产品，故申请采购进口产品。

二十一、吹扫捕集

目前国内吹扫捕集样品浓缩仪的生产厂家非常少，产品处于初级研发阶段，都停留在仿制的层面，在可靠性、灵敏度、耐用性方面无法满足环境样品的检测，并且不能提供完善的售后服务和应用支持，基本没有用户及应用实例，设备的重要核心技术受国外知识产权专利保护，环境领域的应用目前还不可以完全替代进口仪器。进口吹扫捕集样品浓缩仪厂家都有几十年的研发和方法开发经验，从产品性能到售后服务都可以提供完备的解决方案，申请单位购置的吹扫捕集样品浓缩仪用于环境样品中的挥发性有机物的样品前处理，可与气相色谱，气质联用仪联用，对仪器的各方面要求比较苛刻，只有使用进口吹扫捕集样品浓缩仪才能够完成检测任务。且采购产品不属于政府限制进口产品，故申请采购进口产品。

三、专家论证意见

一、 波长色散 x 射线荧光光谱仪

国内无同类产品。

二、 电感耦合等离子体光谱仪 (ICP)

检测灵敏度 1ppm。连续测定 10 小时 RSD < 1%。
雾化器流量调节精度 0.01 L/min。国内设备不能满足。

三、 全自动冷原子吸收测汞仪

1. 五位砝码称式设计气-液分离器。
 2. 检出限 0.1 ppt。工作范围 0-10 ppm。
- 国内设备不能满足。

刘

四、 原子吸收分光光度计

1. 直接测定是(食物中的铅和砷).
 2. 背景校正能力 > 200 倍.
- 国产设备不能满足.

五、 重金属现场快速检测仪

- 汞 $LOD \leq 0.5 \text{ ng/kg}$.
- 铜 $\leq 0.8 \text{ ng/kg}$.
- 国产设备不能满足.

六、 全自动水土一体测汞仪

1. 检测范围宽. 具备固体. 液体 (HJ 843-2009).
2. 检测范围 ppt. 检出限 $\leq 1 \text{ ppt}$. 重复性 $< 1\%$ 0.5 ppb.
3. 固体样品可配备70位自动进样器.

国产设备不能满足.

七、 电感耦合等离子发射光谱质谱仪

1. ICPMS. 灵敏度低 $\mu\text{g/g}$ 级别.
 2. 11 个数量级检测范围.
 3. 稳定性 $RSD < 2\%$, $CO/CE \leq 2.5\%$.
- 国内设备不能满足.

八、 土壤水分分析仪

1. 分析时间短.
2. 土壤水分仪 0.1mg 可读数.

国内设备不能满足.

九、 土壤称样天平 (万分之一)

1. 重复性 $\leq 0.04\text{mg}$.
2. 后置式传感器.
3. 具有网格称盘.

国内设备不能满足上述参数.

十、微波消解仪

1. 批处理 ≥ 4 位。消解内管体积 $\geq 80\text{ml}$ 。
 2. 多所程序升温升压。微波泄漏最低。
- 国产设备不能满足上述要求。

十一、全自动消解仪

1. 石墨块能升温到 300°C 。孔间温差 $\leq 1^\circ$ 。
2. 仪器内部正压。防止空气进入仪器内部。

国产设备不能满足上述要求。

十二、气相色谱仪

流量精度控制 $\leq 0.001\text{psi}$ 。和 0.01ml/min 。

峰面积重现性 $\text{RSD} < 1\%$ 。

$\text{FID} \leq 1.8\text{pg}$ 。

国产设备不能满足上述要求。

十三、气相质谱仪 GC-MS

1. 控压精度 $\leq 0.001 \text{ psi}$. 保留时间重现性 $RSD < 0.008\%$.
 2. 峰面积重现性 $RSD < 1\%$. 升温平台 $\geq 21 \text{ PR}/22 \text{ 平台}$.
 3. EI 全扫描. 分辨率 $> 600:1$ (1191 氟苯).
- 国产设备不能满足。

十四、超高效液相色谱仪

- 流量准确度 $\pm 1\%$.
- 进样体积 $< 45 \mu\text{L}$.
- 紫外检测器基线噪音指标 $< 5 \times 10^{-6} \text{ AU}$.
- 国产设备不能满足。

十五、超高效液相色谱串联三重四极杆质谱联用仪

国产无同类产品。

十六、平行浓缩仪

1. 同时浓缩 12 个以上样品 $\rightarrow 1 \text{ mL}$.
 2. 无需使用氮气. 溶剂可冷凝回收.
- 国产设备不能满足。

十七、 冷冻干燥仪

1. 冷凝温度 $\leq -84^{\circ}\text{C}$.
 2. 从常压抽至 0.002mbar . 同时抽干 15min .
- 国产设备不能满足。

十八、 微波溶剂萃取仪

1. 双石蕊控制管控制. 微波输出功率 $\geq 1900\text{W}$.
 2. 大微波容量. 容积 $\geq 68\text{L}$.
 3. 可同时处理反应罐数 ≥ 24 个.
 4. 具有TEFLON外罐.
- 国产设备不能满足。

十九、 全自动固相萃取仪

1. 回收率半挥发物质 $\geq 85\%$.

刘

2. 通道之间平行性在 1.5% 之间。
 3. 一站式工作。
 - ~~2. 可同时处理 6 个反应样品，效率 20%~~
 - ~~3. 配置 2 个样品盘，100°C，低温精提 0.1°C~~
- 国产设备不能满足。

二十、顶空进样器

1. 多次提取模式。≥ 100 次
 2. 多次浓缩模式。≥ 100 次。
- 国产设备不能满足。

二十一、吹扫捕集

1. 捕集阱加热方式：直接电阻加热，保证是峰型。
缩短吹扫循环时间。
 2. 最高使用温度 > 450°C
 3. 升温速率 > 1000°C/分钟。
- 国产设备不能满足。

专家签字：
日期：

刘健
2019.5.28

表 3

政府采购进口产品专家论证意见	
一、基本情况	
申请单位	贵州省环境监测中心站
拟采购产品名称	波长色散 x 射线荧光光谱仪、电感耦合等离子发射光谱仪 (ICP)、全自动冷原子吸收测汞仪、原子吸收分光光度计、重金属现场快速检测仪、塞曼效应汞分析汞仪、电感耦合等离子发射光谱质谱仪 ICP-MS 、土壤水分分析仪、土壤称样天平 (万分之一)、微波消解仪、全自动消解仪、气相色谱仪、气相质谱仪 GC-M、超高效液相色谱仪、超高效液相色谱串联三重四极杆质谱联用仪、平行浓缩仪、冷冻干燥仪、微波溶剂萃取仪、固相萃取仪、顶空进样器、吹扫捕集
拟采购产品金额	3010.1 万
采购项目所属项目名称	2019 年贵州省土壤监测能力建设
采购项目所属项目金额	3227 万元
二、申请理由	
<input type="checkbox"/> 1.中国境内无法获取:	
<input type="checkbox"/> 2.无法以合理的商业条件获取:	
<input type="checkbox"/> 3.其他。	
原因阐述:	
<p>一、 波长色散 x 射线荧光光谱仪</p> <p>1、 产品用途: X 射线荧光光谱仪是多元素快速分析及对未知物快速定性定量无可替代的一种分析手段,它具有制样简单(固体直接分析或压片分析),液体直接分析;分析元素范围广(从 0-U 之间的所有元素);分析浓度范围宽(从 ppm-100%)。这些特点正是我们从事土壤、固废样品分析所需要的。土壤、固废具有样品种类多,元素种类多,未知物多等特点。因此需使用一台 X 射线荧光光谱仪对这些样品进行快速定性定量分析。</p> <p>2、 由于顺序扫描型波长色散 X 射线荧光光谱仪技术复杂,对加工精度要求高等特点,目前国内没有厂家可以生产商业化的产品,仅有试制的同类型设备,还处在科研和试研阶段。目前国产设备无法达到使用要求,且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因,申请采购进口产品。</p>	
<p>二、 电感耦合等离子体光谱仪(ICP)</p> <p>1、 设备用途</p> <p>土壤和沉积物无机元素的测定</p> <p>2、 需要采用进口设备的原因</p> <p>进口设备具有多元素同时分析、分析速度快 分析元素多、线性范围宽、检出限低、检测灵敏度高和稳定性高(测定 1ppm 多元素混合标准溶液,连续测定 1 小时 RSD<1%)的特点。在分析过程中,可以方便的进行定性、半定量和精确的定量分析(谱线总量 5 万条),能够进行水平和垂直的双向观测,从而扩展检测的线性范围并做到较低的检测限。具有高频发生器,保证了能量的传输效率。进口产品流量精度高,雾化器流量精度可以做到调节精度 0.01L/min,仪器正常运行的氩气消耗总量小于 10 升/分钟。可以做到 PPB 级的检出限。并且耐 20%HF 酸,50%硝酸。国产等离子</p>	

体光谱仪刚刚面世，检出限，稳定性都很难达到检测试验的技术要求，射频发生器稳定性不够，数据重复性较差)。目前国产设备无法满足使用要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

三、 全自动冷原子吸收测汞仪

- 1、利用氯化亚锡还原冷原子吸收原理进行汞的检测。
- 2、具有专利的心位磨砂柱式设计的气-液分离器技术，汞在流经磨砂柱被瞬间还原，无泡沫产生，液体去除更彻底。
- 3、金齐化富集技术，配合惰性恒温吸收池，彻底去除水气及杂质干扰，确保基线更稳，检出限更低。
- 4、最高可达 120℃的恒温双吸收池设计，自动扣除背景干扰，每个样品可以测得两个信号值，这样就可以达到覆盖更宽的测量范围。
- 5、仪器配有自动在线稀释系统，超出量程的高汞样品可以根据设定减小进样量后测量。
- 6、高汞保护智能冲洗系统，配合恒温吸收池，防止高浓度样品的记忆效应。
- 7、检出限：0.1ppt，工作范围：0-10ppm。

其中第 2-7 项是国产同类产品所不具备的，综上所述，目前国产设备无法达到以上要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。因此基于以上原因，申请采购进口产品。

四、 原子吸收分光光度计

原子吸收光谱仪是广泛用于食品、土壤、医药、卫生等领域的专业设备，其通过辐射特征谱线光被减弱的程度来测定试样中待测元素的含量。原子吸收光谱仪的核心为石墨系统，目前国内原子吸收生产厂家基本上还没有突破、解决石墨炉的技术壁垒问题。国产设备在石墨系统方面与国外产品在功能上尚有一定的差距，其主要有：

- 1、进口设备可以直接测定悬浮物中的铅和砷，12.5ppb 的加标回收率在 95-105%范围，RSD<3%，而国产设备不能直接进悬浮物；RSD<10%左右；
- 2、扣除背景的能力。目前石墨炉扣除背景具有 2 种方式，一种是氙灯扣背景方式，一种是塞曼扣背景方式；由于食品、土壤等样品机制复杂，需要非常好的扣除复杂背景的能力，目前国产仪器设备基本上只能达到氙灯扣背景等能力，并且稳定性能较差，重现性较差；进口设备拥有成熟的塞曼扣背景的能力。
- 3、石墨炉进样针调节技术。石墨炉测定的都是微量元素，且进样量较小，每次做样之前都有可能需要对石墨炉自动进样针进行调节；国内仪器设备调节起来非常麻烦，操作不简便；进口设备技术成熟，有的还具有彩色摄像头技术，可以实时观测到调节状态，甚至一键调节、优化自动进样针的位置，操作非常简便。
- 4、进口设备石墨炉背景校正能力>200 倍，而国产设备基本上在 100 左右。
- 5、进口设备的可以脱离仪器安装在其它计算机上进行模拟运行，同时模拟软件具有数据处理功能，可以用于教学、演示和培训，而国产软件不具备该项功能。且拟采购产品不属于政府限制进口产品。因此基于以上原因，申请采购进口产品。

五、 重金属现场快速检测仪

1. 自“土十条”颁布后，国家对土壤的普查、详查已经全面启动，需要对大量的土壤样品的重金属含量进行初步筛查及监测后评价，急需一种能够满足 GB36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》中重金属风险管制值的仪器，标准要求：根据 pH 值不同，汞 $\leq 8\text{mg/kg}$ ，金属镉 $\leq 20\text{mg/kg}$ 。因此设备的方法检出限应该要满足汞 $\text{LOD} \leq 1.6\text{mg/kg}$ ，镉 $\leq 4\text{mg/kg}$ ；高于此数据，结果的可靠性将会受到质疑，失去了初步筛查的目的；同时对于砷、铅、

铜等元素的筛查，过高的检出限就只能做达标评价，无法对重金属污染分布进行分析。因此我们需要一款检出限低，能够对土壤进行快速分析，应对土壤污染筛查，以及土壤普查、详查等任务的设备。

2. 目前国产品牌对轻微超标或背景土壤无法检测，设备稳定性或准确度皆有所欠缺。而进口品牌在软件的算法及硬件设计上皆领先于国产品牌。因此申请采购进口产品。

六、 全自动水土一体测汞仪

1. 设备用途

用于土壤和水体中汞元素的定量分析。

2. 选型原因

汞及其化合物的特有性质，在科研和生产领域得到广泛应用，但也带来了环境污染，并对生物造成了危害，因此汞的监测得到国家很大的重视，对汞的分析方法也在不断改进，传统的氢化物法原子吸收检测及原子荧光等汞分析方法，由于重现性低，基线漂移严重，已不能满足汞分析的要求。连续流动注射冷原子吸收汞分析法由于其重现性高，分析精度高，分析范围广，已被大量运用到汞的检测中（针对该类仪器，发布了HJ543-2009、HJ597-2011、GB5009.17）等标准。近年对土壤固废及烟气样品中汞的检测要求提高，传统检测方法是对样品进行消解后检测，在消解过程中可能会引起汞损失，针对这类样品，国家又发布了HJ910-2017、HJ917-2017、HJ923-2017等标准，可对这类样品直接进行热解后检测，减少由于消解等前处理引起的误差。由于我站现阶段的样品主要为地表水、土壤等固体固废样品、后期还会有烟气汞的检测需求。对地表水中及土壤中汞的监测我站还只能用原子荧光法监测，由于原子荧光基线漂移严重，严重影响结果的准确性，严重影响我站监测数据准确性及分析效率。

3. 需要采用进口设备的原因

（1）进口仪器设备检测范围宽；准确度和稳定性好，可适应多种不同国内国标准；进口测汞仪同一台仪器可实现连续流动注射进样氯化亚锡还原及固液高温热解处理两种进样方式，冷原子吸收法检测（CAVVS）。使一台仪器同时具备固体（EPA7473、HJ910-2017、HJ917-2017、HJ923-2017）、液体（HJ543-2009、HJ597-2011、GB5009.17、EPA245, 245.5, 245.6, 7470a, 7471b, EN-1483, EN-13806）等不同国际标准分析方法的样品分析能力。国产测汞仪仅有流动注射进样，冷原子吸收法检测（CAVVS），不能满足（EPA7473、HJ910-2017、HJ917-2017、HJ923-2017）标准方法，不能满足我站以后针对固体废物检测需求。

（2）进口测汞仪由于采用先进的除水技术，高汞保护技术，全自动基线校准，双光束双光路，全自动高汞速清洗避免交叉污染等设计，使得仪器具有很宽的检测范围、重性性及准确度高等特点，进口仪器检测范围为1ppt-ppm级，检出限为 ≤ 1 ppt，重现性 $< 1\% @ 0.5$ ppb；国产设备由于技术原因，检测范围一般为ppb-ppm（高于10ng/ml需稀释），检出限为0.05ppb，稳定性 $\leq 1\%$ ，不能满足分析要求。

（3）进口仪器采用模块化设计，维护简单、自动化程度高；连续流动注射配置超过150位以上的自动进样器，固体热裂解可配备70位自动进样器，仪器可实现无人值守式操作。国产设备不具备自动进样器，难以实现大批量样品的分析需求，国产设备也无固体燃烧热解相关技术，后期也不具备升级能力，由于我站样品多，且固、液、样品均有涉及，目前国产设备无法满足分析需求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

七、 电感耦合等离子发射光谱质谱仪

1. 灵敏度高、检出限低：进口ICPMS是常规元素分析中灵敏度最高的（可低至ppt级别），具有优秀的检出限，轻松满足对微量元素的监控，国产ICPMS只能达到ppb级别。

2. 线性范围宽：进口仪器一般可达11个数量级的检测范围，可同时兼顾有毒金属元素的测定

和常规高含量元素的监控，测定范围从痕量到常量，一次分析可以得到全部数据，国产 ICPMS 只有 7 个数量级。

3. 干扰因素少，测定结果更加准确：进口 ICPMS 干扰因素少，具备多种干扰消除模式（碰撞、反应模式），分析结果更加准确、可靠；国产 ICPMS 干扰大，无干扰消除技术，分析结果差。

4. 扩展功能强：进口 ICPMS 在监控元素含量的基本功能的同时，还可以与液相联机使用，检测有毒有害元素的形态和价态，反应更多元素信息，国产 ICPMS 无联机技术。

5. 国产设备和进口相比稳定性、同位素比精密密度及氧化物离子比值还有一定差距，进口设备稳定性 RSD<2%，国产设备 RSD<5%。进口设备同位素比精密密度<0.09%RSD，国产设备同位素比精密密度（107Ag/109Ag）<0.3%；进口的 ICP-MS 氧化物离子：CeO /Ce 的比值应低于 2.5%；国产设备氧化物离子：CeO /Ce ≤3%。

6. 检测样品适应范围宽：可直接检测液体、空气和固体样品的消解溶液，并且可接受有机溶剂直接测定，而国产 ICPMS 仅可液体进样，适用范围有限。目前国产设备无法满足要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

八、 土壤水分分析仪

1. 水分含量是土壤分析的一个重要指标，传统的水分测定一般是采用烘箱干燥法，常规温度设定为 105±3℃。一个样品的测试需要四、五个小时，这个过程中，需要每隔半小时，将样品从烘箱中取出，放置精密天平上进行称重，直至最后两次称得的样品重量不再发生变化了，才说明水分完全烘干了，然后通过天平称重、人工计算，才能得出样品的水分值（含水率）。采用烘箱法测定样品含水率，优点是较为准确，缺点是效率低下。对于样品量多或者马上要出结果的情况，难以满足需要。

2. 卤素水分测定仪是与烘箱一样的工作原理，同为失重法。卤素水分仪构造为一台天平及卤素加热装置。测样时，样品准备好后，将样品直接放入样品盘中，卤素水分测定仪采用的卤素加热可以在最短时间内达到最大加热功率，在高温下样品快速被干燥，分析一个样品只需几分钟时间，水分含量直接显示。其检测结果与国标烘箱法具有良好的一致性，具有可替代性，且检测效率远远高于烘箱法。

3. 进口卤素水分仪具有 0.1mg 的可读性，具有更高的稳定性及卓越的重复性，可满足各种测量精确度的应用需求。更多测试方法能通过寻找最优的测试方法让分析结果和国标烘箱结果保持匹配。是用于土壤水分分析的理想选择。目前国产设备无法满足要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

九、 土壤称样天平（万分之一）

环保行业关于土壤粉末样品称量需要稳定的、有效防止粉末进入天平内部的专用天平。具体原因阐述如下：

1、进口天平具有更高的准确度。天平准确称量最重要的指标为天平的重复性及线性。进口万分之一天平重复性可达到 0.04mg 以下，国内仅能达到 0.1mg；进口天平线性指标可达 0.13mg 以下，国产仅能到达 0.2mg。

2、粉末样品称量时，粉末极易进入到秤盘下面的传感器，时间长了会对传感器及天平电路板造成影响，进而损坏天平，因此称量此类样品的天平很容易受到损坏。进口万分之一天平具有全封闭的后置式传感器，粉末样品没法进入，此类天平使用寿命普遍超过 10 年以上，而且称量精准。国产天平为下置式传感器，天平秤盘与传感器是相通的，粉末不可避免进入天平内部，会造成称量不准确，粉末积累多了会造成天平损坏。

3、粉末样品颗粒比较小，含静电比较高，称量难以稳定。进口天平具有网格秤盘，此类秤盘表面积小，抗静电强，能尽可能减少静电对于称量的影响。国产设备无此项功能。

4、进口天平具有状态显示灯，当天平没调水平，未做校准、秤盘未正确放置等情况仪器都能

进行提示，国设备无此项功能。目前国产设备无法满足要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

十、微波消解仪

拟采购微波消解仪主要用于土壤样品和植物样品等项目的样品前处理消解，根据实验需要，要求设备具备以下性能指标：

批处理量大，内罐容积大，性能稳定，技术成熟。微波消解仪是用于样品重金属元素（比如：Cr、Cd、Pb、Zn、Cu、Mn 等）分析检测时做样品前处理使用的。目前进口微波消解仪批处理量 ≥ 42 位，且消解内罐体积 $\geq 80\text{mL}$ ，性能稳定，技术成熟；现阶段国产微波消解仪批处理量最大 40 位，内罐体积 $\leq 65\text{mL}$ 。

要求具有多阶程序升温升压、控温控压，安全性高，微波泄漏量低。由于微波消解仪对样品进行的是高压密闭消解，要求仪器具有很高的稳定和安全性能，进口微波消解仪主机采用的是内外双层一体化压铸不锈钢作为腔体；目前国产微波消解仪采用的是焊接腔体。另外，目前进口微波消解仪在满载负荷工作下微波泄漏量约为 $0.1\sim 0.05\text{mW/cm}^2$ ，且有权威的微波泄漏检测报告，而国产微波消解仪目前未有这方面的安全认证和检测报告。

综上所述，为保证实验操作人员的安全，以及实验结果的准确、可靠，目前国产设备无法满足要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

十一、全自动消解仪

全自动石墨消解仪是无机样品的全自动前处理仪器，可全自动实现样品的加酸、混匀、加热消解、赶酸、颜色传感判定高锰酸钾氧化终点、定容等前处理的全过程，能提高实验室人员的工作效率，保证实验数据质量。

本单位拟购置全自动石墨消解仪，主要用于土壤、污水、滤筒滤膜等样品的无机元素测定的消解全处理。

根据实验要求，我们需要：

- 1、石墨块能够升温到 300 度，且孔间温差不大于 1 度。
- 2、机械臂需要有定位传感器，二次确认机械臂定位准确性，在定位不准确时紧急停机。
- 3、仪器可自动测定消解管中的液体的体积，以判定消解进程。
- 4、具有颜色传感器和每个样品位的反射装置，自动判定高锰酸钾氧化终点。
- 5、仪器内部正压，防止酸雾进入仪器内部。

据我们调研，国产产品不能达到上述使用要求。因此只能采购进口产品。拟采购产品不属于政府限制进口产品。因此基于以上原因，申请采购进口产品。

十二、气相色谱仪

气相色谱仪主要应用于土壤中挥发性有机物、农药残留等组分分析。目前，国内同类设备的升温平台仅可控制在 7 阶/8 平台，控压精度最多达 0.1psi。进口产品流量精度控制可使流量控制精度达 0.001psi，（实现时间锁定功能的主要保证）和 0.01ml/min，实现了恒流分析和恒压分析，自动分流比设定，常规的毛细管进样口可实现脉冲压力进样模式，使进样量增大到 5ul，只有高精度的气体压力，流量控制才能使得气相色谱的测试结果得到很好的保证；保留时间重现性 $\text{RSD} < 0.008\%$ ，保留时间严格重现，保证了好的重现性；峰面积重现性 $\text{RSD} < 1\%$ ，升温平台可达 21 阶/22 平台以上；FID 检测限可达 1.8pg（普通最好 2.0pg）目前是灵敏度最好的检测器，另外，其采样频率达 250Hz 以上，远高于普通的 80Hz，采样频率越高，峰形越好，结果越准确；目前国产设备无法满足使用要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。。

为了检测痕量的目标组分，样品必须浓缩到几个甚至零点几个毫升左右。多样品平行定量浓缩仪，能够快速高效的完成浓缩。样品置于特制的带尾管的试管中，尾管部分样品在仪器运行时能保持低温，从而不会挥发。一次可处理 12 个样品，甚至可以在夜间无人操作状态下完成，而不会损坏样品。真空盖上每个试管接口都是独立的，没有任何交叉污染（真空离心机通常会有问题）。高惰性材料能处理几乎所有的残留样品。关于定量浓缩仪，我们先后考察了叁家国外进口品牌瑞士 Buchi 公司的 Syncore R-12、美国 Caliper 公司的 TurbovapII，德国 Christ 公司 RVC 2-25 CD plus 等，从仪器技术参数上，具有以下优势：

- 1、在真空和加热条件下，同时浓缩 12 个以上样品至固定体积 1mL，且单个样品的体积为最大 120ml，浓缩完成后蒸发过程自动停止，无需看护
- 2、工作过程中尾管部分始终保持低温，样品不会变性或发生热分解
- 3、每个样品架都有配套的真空盖，真空盖表面为高惰性的 PFA 涂层，并与每个样品管单独接口，确保无交叉污染；真空盖上部透明可随时观察蒸发情况
- 4、无需使用氮气，溶剂可以冷凝回收，不会排放到市内或环境中造成污染
- 5、重复模式用于重现蒸馏，上一次手动或自动实施的蒸馏的压力过程，可以保存，并可重新作为设定值，以提供最佳过程条件。

国内同类产品例如北京优晟联合科技有限公司 UGC-12C 浓缩仪，青岛海科仪器有限公司 DCY-12G 浓缩仪均需要使用到氮气且只能做到手动控制，操作复杂，浓缩样品时容易爆沸起泡，需要人员一直看护。并且在同时浓缩 12 位样品的情况下，最大浓缩体积无法超过 100ml，浓缩样品杯的设计普遍偏小。虽然价格低廉，但是无法满足：溶剂回收，无人值守及单个样品体积超过 100ml 的要求。目前国产设备无法满足使用要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

十七、 冷冻干燥仪

冷冻干燥是基于水的三态变化。水有固态、液态和气态，三种相态既可以相互转换又可以共存。在高真空状态下，利用升华原理，使预先冻结的物料中的水分，不经过冰的融化，直接以冰态升华为水蒸汽被除去，从而达到冷冻干燥的目的。

对比进口冻干机，国产冻干机近年来虽有一定发展，但是在制冷系统，真空系统，干燥室，可靠性等仍有一定差距，进口仪器最低冷凝温度可以达到 -84°C ，能更有效的保护样品活性，国产仪器不能达到该温度；对比真空系统来看，原装进口真空泵从常压抽至 0.002mbar 用时小于 15min，而国产机约为 40min，进口仪器能在更短时间内达到要求；进口冻干机冷凝腔体、搁板和其他与产品接触的部分，大多采用高质量不锈钢制造，而大多国产冻干机材质相对较差，长期使用后可能出现层板变形现象，国产冻干机中有的会增加板层厚度来弥补，但其强度却仍比进口机小。目前国产设备无法满足使用要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

十八、 微波溶剂萃取仪

要求设备能安全、快速地，在极性有机溶剂和非极性有机溶剂的条件下，都能进行微波萃取，要求的微波萃取系统至少能满足以下要求：

- 1、双磁控管控制，微波输出功率 $\geq 1900\text{W}$ ；
- 2、满功率工作时，微波泄漏量 $\leq 0.05\text{mW}/\text{cm}^2$ ；
- 3、大微波腔体，容积需 $\geq 68\text{L}$ ，以便我方进行大批量样品处理；
- 4、样品消解罐体积：100ml；
- 5、可同时处理的反应罐数：24 个；
- 6、外罐材质：TEFLON，可以自吸收微波产生热量；

7、内置搅拌系统

8、配置高精度温度控制系统，控温范围：0-500℃，样品控温精度：0.1℃

目前国内产品在安全性的设计、配备上和进口品牌还有一定差距，没有国际著名品牌产品的稳定可靠和操作便利性。特别是进口产品具有 TEFLON 外罐，既能吸收微波发热（确保非极性溶剂萃取的高效性），又能高压防护确保安全，同时还能保证一次萃取部少于 24 个样品，效率极高。

国内微波萃取的一个主要问题是没有 TEFLON 外罐，不能在非极性溶剂的环境下完成环境样品的微波萃取。

综上所述，目前国产设备无法满足使用要求，且采购产品不属于政府限制进口产品。基于以上原因，申请采购进口产品。

十九、全自动固相萃取仪

目前生产全自动固相萃取仪的厂家有很多，国产的和进口的都有，国产的全自动固相萃取仪比较粗糙，这种装置比较简易，使用起来一方面是稳定性不行，另外就是前处理功能不是很完善，有些步骤需要人工干预，不能做到真正的自动化；经过前期的市场调研和到兄弟单位考察，进口全自动固相萃取与国产固相萃取相比有以下特点：

1. 回收率高，有机物中的半挥发性物质回收率可以达到 85%以上，能较大的满足实验的需要；
2. 具有少量多次的浸泡模式洗脱，洗脱设置中，有静置浸泡（Soak）模式可选，仪器会自动按设置参数对柱子实施静止浸泡填料，可大大提高回收率，并减少溶剂消耗；
3. 平行度稳定，各个通道之间的平行性在 1.5%之间，非常稳定，便于实验结果的统一；
4. 具备在线过无水硫酸钠脱水干燥、在线过弗罗里硅土柱除杂，对于某些物质，干燥太久会明显降低，或者水样悬浮物太多，很难干燥完全的时，可采用洗脱液在线过无水硫酸钠干燥，无需手动过无水硫酸钠除水。另外：当水样很脏时，或者水样中藻类比较多时，洗脱液经常会出现黄色、绿色，一般需要过弗罗里硅土柱除去极性的杂质，再上 GC 或 GC-MS，这可以起到保护分析仪器的作用，延长使用寿命。
5. 具有双次加样功能，样品上样时，为了所有样品能完全进入固相萃取小柱，一般都会手动清洗样品瓶，该仪器选用 Add. Apply 模式，仪器自动上完第一次样品暂停，等待清洗完样品瓶，按 Enter 再运行后面的步骤或程序；
6. 具有自动溶剂置换功能，根据公安部发布的部分项目检测方法中规定上机前需要转换溶剂；
7. 具有氮气发生器联动功能，从而提高氮气发生器的寿命，减少耗材！
8. 具有断电或故障记录功能，当停电发生或故障时，仪器自动记录运行到那个步骤，以便接下来做剩余的实验；
9. 自动化程度高，萃取完了后直接在线浓缩，一站式工作，不需要人工介入和转移，大大减轻了实验人员对前处理的工作量，节省实验时间，提高工作效率；
10. 设计精巧，合理，美观，不需要连接电脑，直接有液晶显示屏操作，使用非常方便，故障率很低。另外可以直接放入通风橱，节省实验室空间，溶剂用量也少，可以节省开支，降低实验室运营成本。

综合所述，为了实验数据更加精确，仪器的使用寿命长，同时节省实验时间和耗材，目前国产设备无法满足使用要求，且采购产品不属于政府限制进口产品，故申请采购进口产品。

二十、顶空进样器

顶空进样是测定土壤和水中挥发性有机物必用的样品前处理技术。目前国内顶空进样器在可靠性、灵敏度、重复性、耐用性等方面无法满足环境样品检测需求，并且不能提供完善的售后服务

务和应用支持，在环境领域的应用目前还不可以替代进口仪器，且采购产品不属于政府限制进口产品，故申请采购进口产品。

二十一、 吹扫捕集

目前国内吹扫捕集样品浓缩仪的生产厂家非常少，产品处于初级研发阶段，都停留在仿制的层面，在可靠性、灵敏度、耐用性方面无法满足环境样品的检测，并且不能提供完善的售后服务和应用支持，基本没有用户及应用实例，设备的重要核心技术受国外知识产权专利保护，环境领域的应用目前还不可以完全替代进口仪器。进口吹扫捕集样品浓缩仪厂家都有几十年的研发和方法开发经验，从产品性能到售后服务都可以提供完备的解决方案，申请单位购置的吹扫捕集样品浓缩仪用于环境样品中的挥发性有机物的样品前处理，可与气相色谱，气质联用仪联用，对仪器的各方面要求比较苛刻，只有使用进口吹扫捕集样品浓缩仪才能够完成检测任务。且采购产品不属于政府限制进口产品，故申请采购进口产品。

三、专家论证意见

论证过程符合《政府采购法》及其实施条例，以及《政府采购进口产品管理办法》等相关
法律、法规所规定，且不属于《中国禁止进口限制产品目录》

专家签字：

日期：

曹思德
2019.5.18