



浙江师范大学
ZHEJIANG NORMAL UNIVERSITY

大型仪器设备申购论证报告（2023 版）

设备名称： 元素分析仪

申购部门： 地理与环境科学学院

申购人： 解雪峰

填写日期： 2024-07-11

实验室建设与设备管理处制

2023 年 5 月

相关说明

一、填报要求：凡申购单台（套）价格在人民币 10 万元（含）以上仪器设备的均需填写本论证报告，并与申购计划一并上报经费管理部门和设备管理部门。

二、论证条件：大型仪器申购要从满足实际工作需要出发，坚持勤俭节约、从严控制、国产优先、合理配置、避免浪费。开展大型仪器设备申购论证前，必须落实资金来源、使用场地、人员配备和安全防护等配套条件，完成重复购置风险前置排查；申购设备需要跨学院（部门）共享的，还须完成设备校内共享部门意见签署。属于国家《特种设备目录》内的仪器设备、需要特殊配套设施的仪器设备、需要特殊运行环境的仪器设备均须完成设备使用安全前置审查，未通过设备使用安全前置审查的不得组织论证。公务用车、服务器及存储设备等，须遵循相关规定和要求。

三、论证组织：大型仪器设备申购论证会实行分级组织制度，由领域内副高级及以上专业技术职称人员组成专家组开展论证，具体要求如下：

申购设备单价 (万元人民币)	设备类型	论证专家人数（须单数）与构成	论证组织部门
10（含）- 30	非进口设备	3 人（含）以上	学院（部门）
	进口设备	5 人（含）以上校外专家	
30（含）- 100	非进口设备	5 人（含）以上，其中校外专家 ≥ 1 人	
	进口设备	5 人（含）以上校外专家	
100（含）以上	非进口设备	5 人（含）以上，其中校外专家 ≥ 3 人	实验室建设与设备管理处
	进口设备	5 人（含）以上校外专家	

四、论证程序与内容：论证会由组长主持，申购单位负责人和申购人不得作为专家组成员。论证会主要围绕拟购大型仪器设备的必要性、重复性、适用性、共享性、安全性、各类经费落实(包括仪器购置经费，相关零配件、软件经费和运行维修费)、人员配备、安装配套条件等情况进行论证，形成专家组论证意见。

五、报告公示：论证报告一式1份，经申报部门、设备使用安全前置审查部门、论证专家、经费管理部门等签字盖章后，报实验室建设与设备管理处，经网上公示5个工作日无异议后方可实施。

六、其他

1. 申购进口设备还须填写《政府采购进口产品申请核准表》，并同步开展专家论证。

2. 校内同类且技术性相接近设备情况请从网址 <http://lab.zjnu.edu.cn/15619/list.htm> 中查询。

3. 实验室设备的使用安全前置审查，请联系实验室建设与设备管理处安全科王峥（82286687）；

锅炉、电梯等非实验室设备的使用安全前置审查，请联系后勤服务中心质量与安全管理科徐友斋（82290076）。

4. 申购专用软件、服务器、存储设备会签请联系信息技术中心洪新华（82298909）。

5. 申购论证中涉及的其他事项，请咨询实验室建设与设备管理处建设科吴文华（82282513），邮箱 sbc@zjnu.edu.cn。

一、仪器设备申购基本信息					
申购单位	地理与环境科学学院		单位负责人	林红军	
申购人	姓名	解雪峰		姓名	解雪峰
	电话	15261867898		手机号	15261867898
设备安装地点	14-210				
设备用途	<input checked="" type="checkbox"/> 教学 <input checked="" type="checkbox"/> 科研 <input type="checkbox"/> 行政管理 <input type="checkbox"/> 后勤保障		购置属性	<input checked="" type="checkbox"/> 新购 <input type="checkbox"/> 更新 <input type="checkbox"/> 定制 <input type="checkbox"/> 自制	
拟购设备名称	(中) 元素分析仪				
	(英) Organic elemental analyzers				
经费来源	<input type="checkbox"/> 行政设备费 <input type="checkbox"/> 教学设备费 <input checked="" type="checkbox"/> 科研设备费 <input type="checkbox"/> 人才经费 <input type="checkbox"/> 科研项目经费 <input type="checkbox"/> 其他经费 经费卡号：_____。（经费来源为人才经费、科研项目经费、其他经费时填写）				
预算单价	95万元人民币	拟购数量	1	预算总价	95万元人民币

是否已落实配套软硬件及运行费配套	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	运行费来源	落实情况：学科经费和仪器使用收费
二、拟购设备的主要技术要求			
设备实现的主要功能	<p>随着我国“碳达峰、碳中和”的“双碳”战略的提出，“双碳”研究成为当前生态环境研究的重要内容。拟购买的仪器需要达到这些性能，能检测在研究生态系统中水体+土壤+植物+大气等连续体的生境要素 C、H、N、O、S、Cl 等元素的精确含量，在生物地球化学循环研究中具有非常重要的意义。元素分析仪是定量分离检测有机化合物最常用的仪器设备之一，广泛应用于化学化工、生命科学、食品科学、制药工程、药物分析、石油化工、环境化学等领域的研究。元素分析仪由全自动进样系统，进样阀，高温燃烧炉，电子气流，物理吸附解析柱，高精度检测器等主要部分组成。设备可用生态系统中水体+土壤+植物+大气等连续体的生境要素元素 C、H、N、O、S、Cl 的分析检测科研活动，对于检测器分辨率，灵敏度以及检测器采样频率要求较高，同时能够实现部分化合物的痕量检测如痕量 S、O 元素。元素分析仪还具有直接进样无需前处理的优点。</p>		
拟购设备的拟配软硬件清单	<ol style="list-style-type: none"> 1 全自动进样器（60 位） 2 元素分析仪主机 3 吸附解析柱 4 高精度检测器 5 工作站软件 6 二级气体减压阀 7 仪器测试耗材包 8 仪器设备启动包 9 现场安装 10 现场培训 		
主要技术指标	<ol style="list-style-type: none"> 1.工作条件 <ol style="list-style-type: none"> 1.1.电源：220V，50Hz 电源 1.2.环境温度：10-40℃ 1.3.环境湿度：20%~80% RH 2.主要用途：用于固体、液体等各种样品中的元素 C、H、N、O、S、Cl 的分析检测，如土壤、生物有机质、煤、废弃物、化石燃料等均一性差或者需要达到更低的检测限的样品。 		

对土壤样品更可优化样品的测量，取样量可从 0.1mg 增至 1500mg。

3.仪器包括元素分析主机、自动进样器（60 位）、高精度检测器、软件工作站控制及数据处理系统、零空进样白球阀、MFC 精确流量控制系统、吸附解析柱等

4.技术指标

4.1、CHNS 模式下，各元素测量的绝对含量：最大的元素浓度范围

C:高达 100mg 绝对量（特殊模式下高达 150 mg）

H:高达 15mg 绝对量

N:高达 100mg 绝对量

S:高达 18mg 绝对量

4.2 可扩展测量的元素

O*:高达 6mg 绝对量

Cl*:高达 1.2mg 绝对量

可测试固体样品中 TIC 参数

4.3、气体分离方式：采用动态吸附+解析的分离原理。采用先进的吹扫捕集吸附柱技术（APT 技术），通过缠绕在 TPD/APT 柱上的加热丝进行加热，避免 SO₂ 被水吸附；充分保障了测试的精准度。

4.4、加氧方式：采用垂直陶瓷加氧管设计，垂直陶瓷加氧管长度≥10cm，需氧量少，减少还原试剂的消耗，并且保证燃烧充分。

4.5、进样方式：一体化的集成样品转盘，非叠加的 60 位固体进样盘，自动排列的样品引入系统可随时增减样品。

4.6、高温燃烧及还原方式：三垂直管燃烧炉系统，保证样品充分燃烧；炉体可整炉体可整体滑出，燃烧炉运行温度最高可达 1200℃，瞬时燃烧温度可达 1800℃。并燃烧管和还原管管径≥27mm，两个管分开独立，节约试剂的使用成本。

4.7、主机具备如下可扩展功能：红外检测器测硫附件，电化学氧检测器，CO 特定红外检测器，组合型的 C 和 S 特定红外检测等特殊应用附件可随时增加。

4.8、检出限：< 50 ppm (TCD)

4.9、进样方式：零空白球阀进样，用氦气进行吹扫，消除空气中氮气的影响，而且氦气只吹扫球阀，节约载气流量。并且保障系统低背景低噪声。

4.10、检测方式：燃烧产物气体全部进入检测器检测，不分流，保证所测数据的准确性。

4.11、分析气体：仪器仅需氮气（载气）和氧气（燃烧气）两种分析气体，无需第三种气体辅助进样。

4.12、备选气体：可选氩气（Ar）做备选载气。

4.13、检测器：检测器动态测量范围宽，无需任何改变或手动设置就可以连续测量元素含量范围差别很大的样品，如高达 1/7000 的 N/C 比仍可实现基线分离。

4.14、管路连接方式：快速插拔的球夹连接设计实现免工具维护。

4.15、测定结果精密度要求：CHNS \leq 0.1% 绝对标准偏差。

4.16、仪器控制：通过 PC 中的 Windows 软件对仪器进行操作和控制，可运行 Windows10/11。仪器的所有功能都是数字化控制，全面的操作软件包括，例如自动检漏以及漏点提示、详尽的错误诊断、维护周期的监测、睡眠—唤醒功能、统计计算和分析数据以及图表的存储能力。

4.17、待机状态：无需任何载气可高温长时间待机，方便随时测样。

5、元素工作站软件

工作站软件控制控制设备，软件界面简单明了和一目了然，软件界面页面同时显示测试方法、测试结果、测试谱图以及元素分析仪的各种参数。并且软件操作非常简易方便，软件具有实现自动检漏、智能错误提示、自动休眠和唤醒模式、统计计算功能；维护周期提示、兼容 LIMS（实验信息管理系统）、符合 21 CFR part 11、快速识别的综合文档、数据存储、无需专业技术人员即可进行实验的原始数据和峰形图的存储等功能。仪器的所有功能都是数字化控制，全面的操作软件包括，例如自动检漏以及漏点提示、详尽的错误诊断、维护周期的监测、睡眠—唤醒功能、统计计算和分析数据以及图表的存储能力。软件数据可根据需要输出。

6、配置要求：

6.1. 有机元素分析仪主机 1套；

6.2. 60位单盘自动进样器 1套；

6.3. 仪器测试耗材包 1套；

6.4. 仪器启始包（包含工具和其他） 1套；

6.5. 仪器操作软件 1套；

七、进口必要性说明（进口设备必填）	是否进口设备	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	拟进口国	德国
	需要进口理由	<input type="checkbox"/> 在中国境内无法获取 <input type="checkbox"/> 在中国境内无法以合理的商业条件获取 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 理由阐述：拟采购的进口设备技术领先，主要表现为以下几个方面： 1. 设备可用生态系统中水体+土壤+植物+大气等连续体的生境要素元素 C、H、N、O、S、Cl 的分析检测科研活动，对于检测器分辨率，灵敏度以及检测器采样频率要求较高，同时能够实现部分化合物的痕量检测如痕量 S、O 元素。国产设备只能测量 C、H、N、S、O，无法测量 Cl 元素 2. 设备的测量范围需要达到：绝对碳 C \geq 100mg, H \geq 14mg, N \geq 100mg, S \geq 17mg, O \geq 5.5mg, Cl \geq 1.2mg；范围 0 到 100%，目前国产设备无法达到。 3. 进口设备采用的物理吸附-解析原理，先进的 TPD 选择性吸附柱，通过缠绕在 TPD/APT 柱上的加热丝进行加热，避免国产设备上采用的色谱柱分离 SO ₂ 被水吸附；充分保障了测试的精准度。 4. 进口设备燃烧管和还原管分开独立的设置，可独立控温，并且按实际需求分别更换试剂，大大节约了成本。进口设备可高温断载气长时间待机，大大提高样品测试效率的同时还节省了载气气体的用量，节约测试成本。 进口设备比较成熟、性能稳定、自动化程度高，可以实现自动控制和数据采集，且此产品不属于国家法律法规政策明确限制进口的产品。		
八、设备安装情况	预计安装占用空间： <u>108 cm</u> （长） \times <u>65 cm</u> （宽） \times <u>57 cm</u> （高）			
	拟安装场所： <input type="checkbox"/> 课题组内（房间号）_____。 <input checked="" type="checkbox"/> 校级院管共享平台（房间号） <u>14-210</u> 。 <input type="checkbox"/> 其他场所_____。			
现有场所是否满足安装要求： <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否				
九、设备安全使用前置审查				
1.设备技术安全类型	<input checked="" type="checkbox"/> 普通设备	<input type="checkbox"/> 锅炉 <input type="checkbox"/> 压力容器 <input type="checkbox"/> 压力管道 <input type="checkbox"/> 放射源 <input type="checkbox"/> 电梯 <input type="checkbox"/> 起重机械 <input type="checkbox"/> 射线装置 <input type="checkbox"/> 场内车辆		
2.设备运行需要的特殊配套设施	<input type="checkbox"/> 无特殊配套要求 <input type="checkbox"/> 电力增容 <input type="checkbox"/> 供水改造 <input checked="" type="checkbox"/> 气路改造 <input checked="" type="checkbox"/> 危险气体配套（气瓶柜和气体报警装置）		具备与否	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

	□其它特殊配套要求_____。						
3.设备运行需要的特殊环境要求	<input checked="" type="checkbox"/> 无特殊要求 <input type="checkbox"/> 温度 <input type="checkbox"/> 湿度 <input type="checkbox"/> 洁净度 <input type="checkbox"/> 照度 <input type="checkbox"/> 电磁环境 <input type="checkbox"/> 机械震动 <input type="checkbox"/> 接地保护 <input type="checkbox"/> 承重要求 <input type="checkbox"/> 其它特殊环境要求		具备与否	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
本部门审查意见： 属实	实验室设备审查意见： 审核人签名（公章）： （实验设备处）		非实验设备审查意见： 审核人签名（公章）： （后勤服务中心）				
审核人签名（公章）： （申请部门）							
十、管理和使用技术人员配备	工号	姓名	职称	专管或兼管	是否使用过	熟练程度	是否需培训
	20225125	刘恺恺	实验员	专管	是	熟练	是
	20184429	解雪峰	副教授	兼管	是	熟练	是
	20235383	祝玲月	讲师	兼管	是	熟练	是
十一、设备投用后5年内的预期效益（教学类、科研类设备必填）	服务的在研项目（项目类型为：①国家级，②省部级，③其他纵向，④横向）	项目名称			到账经费（万元）	项目类型（序号）	
		滨海盐碱地不同外源改良物质添加下土壤氮素转化微生物驱动机制			30	①	
		人为源输入对地质高背景农田土壤重金属生物有效性的作用机制			30	①	
		滨海盐沼湿地 N ₂ O 排放及其产生的关键过程对互花米草入侵的响应			10	②	
	金衢盆地农田土壤重金属与全氟化合物复合污染风险评估与区划研究			10	②		
服务的学生人	本科生： <u>150</u> 人；硕士生： <u>100</u> 人；博士生： <u>2</u> 人						

	数			
	预期教学科研成果	<input checked="" type="checkbox"/> 学科建设：助力学科冲击 ESI 全球前 1%。 <input checked="" type="checkbox"/> 论文：使用该设备预期发表 10 篇 SCI 论文。 <input type="checkbox"/> 著作、教材： <input type="checkbox"/> 学科竞赛： <input type="checkbox"/> 专利：		
申购人承诺及签名	设备共享确认： <input checked="" type="checkbox"/> 共享 <input type="checkbox"/> 不共享	本人承诺：已认真开展重复风险排查，并知晓申购置设备使用安全风险，所填各项情况属实。 签名：解雪峰 日期：2024.7.13		
专家组论证意见及签名	<p>论证意见：（购置必要性、技术可行性、使用安全、各方面保障条件的可行性、排除重复配置后的合理性、设备是否易迭代等风险评价、预期效益评价、共用共享安排等意见）</p> <p>2024 年 7 月 13 日，浙江师范大学组织专家对地理与环境科学学院元素分析仪的购置进口产品进行了论证。专家组听取了项目负责人的介绍，经讨论形成意见如下：</p> <p>(1) 本次拟采购的元素分析仪可以监测多种元素，能检测在研究生态系统中水体+土壤+植物+大气等连续体的生境要素 C、H、N、O、S、Cl 等元素的精确含量，广泛应用于化学化工、生命科学、食品科学、制药工程、药物分析、石油化工、环境化学等领域的研究。</p> <p>(2) 该仪器主要用于定量分离检测有机化合物，对于环境、制药、化工、材料等学科的发展都具有非常重要的作用，不仅可以增强学生的动手能力，开拓学生视野，同时在学科建设，大学生课外科研实践方面也有深远的影响，从而有效提高本科生的科研工作能力，而且将为地方服务发挥积极的任用。</p> <p>(3) 进口元素分析仪性能先进，配置合理，从仪器性能、性价比、软硬件配等各方面综合考虑，国产设备无法满足当前研究需要，专家组一致同意采购该进口产品，以保证科研任务的顺利完成。</p> <p>经专家组论证通过，同意购置。</p> <p style="text-align: right;">论证日期：2024 年 7 月 13 日</p>			
	职务	姓名	所在单位/部门	职务/职称
				签名

	组长	杨胜利	兰州大学	教授	杨胜利
	组员	周成智	青岛农业大学	教授	周成智
	组员	史斌	中国科学院生态环境研究中心	副研究员	史斌
	组员	张帆	云南民族大学	副教授	张帆
	组员	欧阳磊	中科院华南植物园	副研究员	欧阳磊
申购部门审批意见	<p>同意</p> <p style="text-align: center;">主管负责人签名(公章):  日期: 2024.7.13</p>				
信息技术中心会签意见	<p>(仅在申购专用软件、服务器、存储设备时填写)</p> <p style="text-align: center;">主管负责人签名(公章): 日期:</p>				
经费管理部门意见	<p>(如为实验设备处统筹经费无需填写)</p> <p style="text-align: center;">主管负责人签名(公章): 日期:</p>				
学校设备管理部门意见	<p style="text-align: center;">主管负责人签名(公章): 日期:</p>				