

21
表-19



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：竞争吸附仪

申购部门：浙江师范大学多功能框架材料研究院

申购人：陈邦林

填写日期：2024 年 7 月 12 日

实验室建设与设备管理处制

2024 年 4 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“浙江师范大学 10 万及以上大型仪器设备基本情况一览表”

（查询网址：<http://lab.zjnu.edu.cn/wdxz/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	浙江师范大学多功能框架材料研究院		单位负责人	陈邦林	
申购人	姓名	陈邦林	申购经办人	姓名	傅晓波
	电话	13456723180		手机号	13588669241
设备安装地点	开放学院 103/104 室				
设备用途	☐ 教学 ☒ 科研 ☐ 行政管理 ☐ 后勤保障		购置属性	☒ 新购 ☐ 更新 ☐ 定制 ☐ 自制	
拟购设备名称	(中) 竞争吸附仪 (英) Automatic Breakthrough Analyzer				
经费来源	☐ 行政设备费 ☐ 教学设备费 ☐ 科研设备费 ☐ 人才经费 ☒ 科研经费 ☐ 其他经费 经费卡号: <u>YS304023995</u> 。(经费来源为人才经费、科研经费、其他经费时填写)				
预算单价	140 万元人民币	拟购数量	1 台	预算总价	140 万元人民币
是否已落实配套软硬件及运行费配套	☒ 是 ☐ 否	运行费来源	落实情况: 陈邦林特聘教授科研启动经费 YS304023995		
二、拟购设备的主要技术要求					
设备实现的主要功能	(1) 框架材料对于混合气体的选择性吸附研究; (2) 各种多孔材料气体储存、吸附分离测试; (3) CO ₂ 和其他研究气体的吸附性能研究, 用于碳分离及捕集研究				
拟购设备的拟配软硬件清单	1. 竞争吸附仪主机 一台 2. 蒸汽 一套 3. 气路 一套 4. 在线质谱 一套 5. 不锈钢包裹水浴控温穿透柱 一套 6. 自动开关热箱门 一套 7. 自动混气阀 三套 8. 触摸控制屏 一套 9. 操作控制软件 一套				
主要技术指标	1. 工作要求: 1.1、电力要求: 2200VAC, 50/60Hz; 1.2、环境温度: 10-35℃(操作), -10-55℃(保存); 1.3、相对湿度: 20~80%RH (无凝结); 1.4、要求仪器无特殊水、电、气的要求 2、技术规格和性能指标: 2.1 主机系统 1)、反应最高温度: 1050℃; 2)、恒温箱最高温度: 200℃; 3)、样品量: 0.05~2.5g; 4)、样品体积: 最高 2.5ml; ★5)、采用耐压不锈钢样品穿透柱, 可定制各种规格, 材质具有多种选择, 可配置哈氏合金样品穿透柱在 677℃@30bar 高压下的吸附测试; ★6)、除软件操作外, 提供触摸屏配置, 可以无需电脑操作控制仪器; ★7)、配置高性能“无死体积”混合阀, 精度可达 1%, 超低死体积, 可实现快速信号响应; 8)、压力范围: atm~30bar; 9)、质量流量计: 2~6 路可选 (根据气体组分选择); 满量程范围: 1~100ml /min; 准确				

度：量程 $\pm 1\%$ ；重复性：0.25%rate；

★10)、恒温箱门可以自动关门和开门，不用人为介入操作，防止烫伤；

11)、原位样品预处理，可根据温度需求选配不同材质的样品穿透柱；

12)、可以自由调节实验压力、流量、成分和温度；

13)、吹扫气体和反应气体间自动切换；

14)、用于气体-蒸汽和蒸汽-蒸汽分离的配置；

15)、采用专用压力控制阀控制系统压力，稳定性精度可达 0.1%；

★16)、系统自带压力传感器，监测吸附系统的压降。可根据具体应用需求提供最大限消除压降措施；

17)、系统配置伺服定位控制阀控制穿透系统的压力。适用于从大气压到 30 bar 的高压实验设计；

18)、采用直观、灵活全面的交互式 MicroActive 操作软件，除实现自动化操作外，可以直接分析质谱数据和计算吸附选择性；

★19)、控制软件带有 5 个模块：①设备结构展示模块；②实时监测实验中压力，温度等各参数随着时间变化的数据可视模块；③自定义实验设置模块，用户可根据具体应用需求进行实验过程的设置和修改；④警报系统，全自动监测实验过程，确保实验安全；⑤数据展示模块，对实验数据进行比对和分析

★20)、设备前面板上配置高清可触摸显示屏，可实时监测和修改实验参数，与 PC 控制软件同步运行；

21)、蒸汽配置：最高 2 路；

22)、可连接质谱、红外，FTIR 等检测仪器；

2.2 在线质谱系统：

1)、质量数范围：1~200 amu

2)、检测极限：0.1ppm

3)、测量通道：大于 200 个

4)、旁路排气系统：旁路抽取系统，快速将多余气体排出系统，保证快速响应。

5)、6m³/hr 无油涡旋泵：1 套

6)、60L/sec 超高真空涡轮分子泵：1 套

7)、气体取样管：内置石英玻璃毛细管，外部为不锈钢套。加热温度至 200℃。2 米长，柔韧，弯曲方便、灵活。

8)、响应时间：<300 毫秒

9)、取样气体流量：1~20sccm，可调节

10)、进样压力：100mbar~2bar,自适应

11)、最小扫描步阶：0.01amu

12)、快速扫描速度：100amu/s

13)、最小检测分压：法拉第杯检测器 1×10⁻¹¹mbar;电子倍增器 5×10⁻¹⁴mbar

14)、压力显示：具有真空计在仪器外部显示质谱仪工作压力,并提供质谱真空保护

15)、温度输入：可以将其他设备输出的模拟温度信号传入质谱仪软件

16)、软离子化技术：有。选择性分析复杂气体和蒸气，离子化能量 4 -150eV 可调。

17)、离子源：电子轰击离子源，双灯丝设计，钨灯丝，抗污染强、寿命长。

18)、离子源控制：

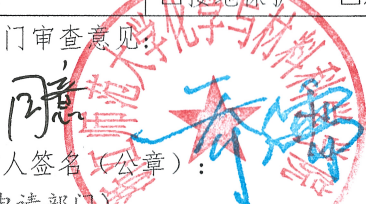
(1) 电子能量：4~150ev;

(2) 离子源离子能量：0~10ev;

(3) 发射电流：20μA~2mA

19)、与计算机连接方式：RS232,网线，USB

	20)、操作软件可控制和显示四极杆参数;定量数据分析;具有动态数据交换能力 21)、全套完整的仪器操作控制和分析方法软件,软件将反应器和质谱仪控制集成为一体,只需在此一个软件上设置所有试验参数,即可实现突破反应和质谱仪检测完全自动化进行。所有数据都在一个界面体现,数据包完全一体化。方便用户进行数据分析与模拟。 22)、必须为成熟稳定,且网站公开的产品,不接受定制。					
三、重复购置风险前置排查	查询到的校内同类且技术性相近设备情况: ☒ 无 ☐ 有, 详见下表:					
	资产编号	设备名称	所属部门	领用人	购置时间	服务价格(元/机时)
四、设备购置的必要性	拟购置的竞争吸附仪在化学、材料、生物等领域有着广泛的应用,仪器采用动态吸附原理,为一款灵活的气体输送与管理系统,可精确表征工艺相关条件下的吸附剂性能。它使用动态法为气体/蒸汽混合物的吸附提供可靠的选择性实验数据。用于研究吸附剂的动力学性能,多组分共吸附或置换吸附行为,测定吸附选择性。 主要用于:(1)框架材料对于混合气体的选择性吸附研究;(2)各种多孔材料气体储存、吸附分离测试;(3)CO₂和其他研究气体的吸附性能研究,用于碳分离及捕集研究 由于合成的 MOF 等材料的样品不稳定不利于运输,因此若到其他兄弟院校借用,不仅费用极其昂贵,而且对实验材料准备与处理也极为不利。因此我校购置该设备已迫在眉睫,而且对提升我校在无机化学、物理化学、有机化学和天然产物化学等研究领域的科研实力和化学类的论文水平具有极其重要的作用,对具有重要性状的关键基因功能研究具有无法比拟的优越性,同时对申请主持该领域的国家级重大项目(各部重点专项和杰出青年基金)提供了有力的支撑。 另外,通过该仪器购置,为我校本科生和研究生开设的《无机化学》、《配位化学》、《高等无机化学》等相关课程的基础实验条件也可以得到大大改善,有利于提高本科生与研究生的教学质量,为培养一批优秀的化学专业人才创造条件。					
五、设备运行机时数与可供共用共享的范围(教学类、科研类设备必填)	预计设备运行有效机时数: <u>2000</u> 小时/年。 (大型仪器设备需≥1000 小时/年)					
	共享范围: ☐ 课题组内专用 ☒ 本部门(学院)内共享 ☐ 校内共享(部门及课题组): _____。 ☐ 校外共享(具体单位): _____。					
	预计校外开放共享机时数: <u>500</u> 小时/年。 校外开放共享拟收费标准: <u>500</u> 元/机时。 (原则上学院内、校内、校外分别按为上述标准的 25%、50%、100%收费)					
	无法共享的理由(课题组内专用设备填写):					
六、校内共享部门意见(拟多部门共享的需逐一填写)	本部门已了解申购设备用途和收费标准, _____ 课题组需使用所申购设备,预计年使用机时 _____ 小时/年,特此承诺。 审核人签名(公章): _____ 日期: _____					
七、进口必要性说明(进口设备必填)	是否进口设备	☒ 是 ☐ 否		拟进口国	西班牙	
	需要进口理由	☐ 在中国境内无法获取 ☐ 在中国境内无法以合理的商业条件获取 ☒ 其他 理由阐述: 本项目意向采购的竞争吸附仪为进口产品,是因为进口设备在				

		气体无死体积混合技术，穿透柱自由精确控温技术，气体泄露管理技术等 方面涉及多项关键技术，具有国产设备不可替代性。国产设备气体混合无 法做到无死体积，因此实际上是前后气体的混合，达不到设计要求的浓度 比例，无法做到精确测试；穿透柱多数直接简单放置在水浴中，无法精确 控温，导致测试结果不可靠；柱箱的门松散可以在分析过程中打开，且无 达到一定浓度自动吹气降浓度的功能，无法满足易燃易爆气体的安全管理。 如采用国产设备，可能产生因仪器性能指标不够而导致相关实验操作无法 完成。因此，需要采购进口产品。					
八、设备安 装情况	预计安装占用空间： 250 cm（长）× 100 cm（宽）× 120 cm（高） 拟安装场所： ☒ 课题组内（房间号） 开放学院 101 室。 ☐ 校级院管共享平台（房间号）。 ☐ 其他场所。						
	现有场所是否满足安装要求： ☒ 是 ☐ 否						
	九、设备安全使用前置审查						
1.设备技术安 全类型	☒ 普通设 备	☐ 锅炉 ☐ 压力容器 ☐ 压力管道 ☐ 放射源 ☐ 电梯 ☐ 起重机械 ☐ 射线装置 ☐ 场内车辆					
2.设备运行需 要的特殊配套 设施	☒ 无特殊配套要求 ☐ 电力增容 ☐ 供水改造 ☐ 气路改造 ☐ 危险气体配套（气瓶柜和气体报警装置） ☐ 危险废液回收（无配套经费要求） ☐ 管制类试剂（专用药品柜） ☐ 其它特殊配套要求。					具备 与 否	☒ 是 ☐ 否
3.设备运行需 要的特殊环境 要求	☒ 无特殊要求 ☐ 温度 ☐ 湿度 ☐ 洁净度 ☐ 照度 ☐ 电磁环境 ☐ 机械震动 ☐ 接地保护 ☐ 承重要求 ☐ 其它特殊环境要求					具 备 与 否	☒ 是 ☐ 否
本部门审查意见：  审核人签名（公章）： （申请部门）		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）		
十、管理和 使用技术人员 配备	2070210874111	姓名	职称	专管或兼管	是否使用过	熟练程度	是否需培训
	20123773	何亚兵	教授	专管	否	一般	是
	20235246	张琳	讲师	兼管	否	一般	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）
		簇基稀土 MOFs 的构筑及水中痕量喹诺酮类抗生素荧光检测和去除一体化应用研究				10	②
		一步乙烯分离纯化功能导向的金属有机框架的设计合成与性能研究				50	①
		低碳烯烃分离纯化框架材料的构效关系与作用机制研究				100	②
		稀土 MOF/染料复合发光材料的制备、基元调控及温度传感性能研究				25	③

		阴离子硼簇杂化柱笼型多级孔材料的制备及乙炔纯化性能研究	30	①
		具有极性-筛分-笼形效应的等级孔吸附剂构筑及其协同吸附分离烯烃研究	50	①
		面向同碳数烯炔分离新型高效吸附剂的开发和应用	20	③
		吸附分离材料	10	③
		柔性氢键-金属有机框架材料构筑及其应用	3	③
		亲/疏水功能调控类沸石超分子组装体 (ZSAs)对低湿度环境水蒸气捕获	30	①
		UCNPs@Mn(III)TCPP 新型智能纳米平台的构建及“off/on”肿瘤协同治疗	30	①
	服务的学生人数	本科生: <u>400</u> 人; 硕士生: <u>350</u> 人; 博士生: <u>50</u> 人		
	预期教学科研成果	☒ 学科建设: <u>显著提升我校化学、材料科学的学科排名。完善为我校本科生和研究生开设的《无机化学》、《配位化学》、《高等无机化学》等相关课程的基础实验条件。</u> ☒ 论文: <u>培育若干重大原创成果, 显著推动框架材料科学前沿的发展。</u> ☐ 著作、教材: _____。 ☒ 学科竞赛: <u>服务于学科竞赛所需的材料表征相关测试</u> 。 ☒ 专利: <u>申请若干国家发明专利。</u>		
申购人承诺及签名	设备共享确认: ☒ 共享 ☐ 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: <u>张琳林</u> 日期: <u>7.12</u>		
专家组论证意见及签名	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) 2024年7月12日, 浙江师范大学组织专家对多功能框架材料研究院竞争吸附仪的采购进行了论证。专家组听取了项目负责人的报告, 经讨论形成意见如下: (1) 拟购买的竞争吸附仪是一台高精尖的结构表征设备, 是一款灵活的气体输送与管理系统, 可以精确表征工艺相关条件下的吸附剂性能, 使用动态法为气体/蒸汽混合物的吸附提供可靠的实验数据。其主要用于多孔材料对于各种混合气体/蒸汽比例的竞争吸附研究, 用于研究 DAC, CO ₂ 吸附, 天然气分离, 吸水研究, 毒害气体的吸附研究以及其他气体吸附分离材料的测试和研究。浙江师范大学开展多孔材料相关的研究都需要进行测试, 是学校一流学科建设的重要仪器。目前学校尚无该设备, 购买该仪器非常必要。而且该仪器可以用于本科实验教学, 也用于对接其它校企样品测试, 为地方服务发挥积极的作用。 (2) 调研报告针对目前三家主要仪器公司(美国麦克仪器公司、奥地利安东帕仪器公司、贝克曼库尔特仪器公司)的主流产品竞争吸附仪性能指标和配置调研充分, 基本满足测试需求。 (3) 现有的场地、实验人员和经费均已经落实, 经专家组论证通过, 同意购置。 论证日期: <u>7.12</u>			
	职务	姓名	所在单位/部门	职务/职称

	组长	郑遗凡	浙江工业大学	教授	郑遗凡
	组员	高俊阔	浙江理工大学	教授	高俊阔
	组员	汤渊源	南昌大学	研究员	汤渊源
	组员	雷新响	兰州大学	教授	雷新响
	组员	王雅玲	浙江婺中律师事务所	副主任律师	王雅玲
申购部门 审批意见	同意 浙江工业大学化学与材料学院 主管负责人签名（公章）：日期：7.13				
信息技术 中心会签意见	（仅在中购专用软件、服务器、存储设备时填写） 主管负责人签名（公章）：日期：				
经费管理 部门意见	（如为实验设备处统筹经费无需填写） 主管负责人签名（公章）：日期：				
学校设备 管理部门意见	主管负责人签名（公章）：日期：				