

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：比表面积孔径分析及蒸汽吸附仪

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：2025年5月20日

实验室建设与设备管理处制

2025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“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	何亚兵	
	电话	13456723180		手机号	18258946359	
设备安装地点	励行学园 103/104 室					
设备用途	<input 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) 比表面积孔径分析及蒸汽吸附仪					
	(英) BET Surface Area and Pore Size Analysis And Steam Adsorption Analyzer					
经费来源	<input type="checkbox"/> 行政设备费 <input type="checkbox"/> 教学设备费 <input type="checkbox"/> 科研设备费 <input type="checkbox"/> 人才经费 <input checked="" type="checkbox"/> 科研经费 <input type="checkbox"/> 其他经费 经费卡号: <u>YS304124906</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	21 万元人民币	拟购数量	1 套	预算总价	21 万元人民币	
是否已落实配套软件及运行费配套	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	运行费来源	落实情况: 陈邦林省鲲鹏团队建设经费 YS304124906			
二、拟购设备的主要技术要求						
设备实现的主要功能	全孔吸(脱)附等温线; 微孔吸附等温线; 常温下为液态的物质的蒸汽吸附等温线; BET 比表面积、Langmuir 比表面积、外表面积 (STSA) 测定; BJH 介孔大孔孔容积及孔径分布分析; t-plot 法、DR 法、MP 法微孔分析; HK 法、SF 法微孔分布分析; DFT 法孔径分布分析; 平均孔径、孔容积、孔面积测定; 气体吸附热测试; DIH 选择性吸附, 仪器具有蒸汽吸附分析功能					
拟购设备的拟配软件清单	编号	新编码	名称	数量	单位	备注
	1	30100385	比表面积孔径分析及蒸汽吸附仪	1	台	JW-ZQ200C 型主机
	2	10500044	U 盘-16G-JW	1	套	JW-ZQ200C 型专用软件(U 盘)
	3	10200263	真空放气阀	1	个	KF16
	4	10200193	KF16 三通管	1	个	T 型
	5	10200200	1.5M 金属波纹管	1	根	KF16-1.5M
	6	10200206	KF16 卡箍	5	个	
	7	10200207	中心支架密封圈	5	个	KF16-FKM+不锈钢
8	10500061	TY-底部压凹球肚样品管-01-202002	20	支	10*8*230*Φ25	

9	10500104	TY-真空塞球肚样品管实心芯棒	5	支	7*182mm
10	10501395	静态漏斗	5	个	7*235mm
11	10500111	P0 管等温夹套	2	个	Φ3.2*Φ7*65mm
12	10500110	等温夹套	4	根	Φ11*Φ20*110mm
13	10600035	静态样品管密封帽	10	个	10mm
14	10500039	静态防挥发盖	5	个	120*15mm
15	10500100	防护手套	1	副	
16	10500099	防护眼镜	1	副	
17	10600001	静态 O 型密封圈	20	只	FKM8.5*2.65
18	10200605	外六方滤芯卡头-压环 V02	3	个	
19	20100246	3mm 不锈钢管	3	根	3 米/根
20	10200189	减压表转换接头	2	个	SS-3SURRE3mm 双卡套
21	10400251	国标电源线	1	根	国标
22	20100384	通用加热包支架组件	2	个	
23	10500096	称样匙	1	套	3 个/套
24	10500093	25mm 球肚样品管支架 3	1	个	
25	10400259	网线	1	根	
26	10400053	玻璃保险管	2	只	250V3A
27	10500088	静态样品管清洗刷	1	个	8mm
28	20100236	液氮面控制专用工具	1	个	50mm
29	10500150	ZQ 系列说明书-JWGB	1	本	
30	10500089	静态称量座	1	个	
31	20100472	样品管等温夹套固定夹套装	4	个	
32	10600010	3mmP0 管密封圈	5	个	FKM2.5*1.8
33	20100392	标准炭黑 SRB-9G	1	瓶	10g/瓶
34	20100394	标准炭黑 SRB-9C-2	1	瓶	10g/瓶
35	20100380	液氮杯	1	套	JW-YDB-1L
36	20100331	液氮杯-3L-JW-高硼硅内胆	2	套	JW-YDB-3L
37	10500060	冷阱专用石英管	4	根	10*8*240mm
38	20100371	液氮杯	1	套	双冷阱液氮杯-JW-高硼硅内胆
39	10500030	TY-广口冷阱杯防挥发盖-01-201912	2	个	120*15mm
40	20100086	循环水浴杯	1	个	
41	20100089	恒温水浴杯	1	个	
42	20100389	防抽飞滤塞	4	个	
43	10501431	聚酯纤维滤芯	1	盒	
44	20100439	聚酯纤维滤芯	20	个	
45	10202656	NAVAC 防腐蚀机械真空泵	1	台	NAVAC NDD2

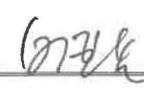
46	10500041	液氮罐	1	个	10L
47	30100142	全自动循环水浴	1	台	SY-1095-ZW
48		电脑	1	台	i5 系统

主要
技术
指标

1. 测试原理：静态容量法，气体吸附法；
2. 测试精度：比表面重复性 $\leq 1.0\%$ ；最可几孔径 ≤ 0.02 nm；
3. 测试气体：氮、氧、氢、氩、氦、二氧化碳、甲烷、氨气、蒸汽等气体；
4. 测试范围：比表面积 0.0005 m²/g 至无上限；孔径分析 0.35 nm-500 nm；
孔体积 0.0001cm³/g 至无上限；
5. 测试效率：比表面积平均每样约 40-60min；介孔、大孔分析平均每样 4-6 小时；微孔分析平均每样 8-12 小时；
6. ▲分析站：两个完全独立的分析站，其中一个独立的蒸汽分析站，一个独立的全孔分析站，每个分析站配有独立的杜瓦瓶，独立的升级电梯，可同时进行一个蒸汽吸附分析，一个微孔分析，也可以同时进行 2 个样品微孔及介孔分布的独立分析。
7. ▲传感器：不少于 7 个压力传感器，蒸汽分析站采用 1000 Torr、100 Torr、10Torr 三级联用，微孔分析站采用 1000 Torr、10 Torr、1Torr 三级联用，饱和蒸汽压 1 个 1000 Torr。
8. ▲液氮面控制：配备 2 套恒温夹套，以确保分析的准确性，适合液氮、液氩、冰水等各种冷浴。
8. P0 管：分析站原位设有独立的 P0 管，由单独的压力传感器控制，可实时检测饱和蒸汽压 P0 值；也可应用大气压输入法准确测定 P0 值，同国际技术接轨；
9. 加热脱气系统：2 个分析站同时可进行样品不同温度及时间的加热脱气预处理。加热处理温度：室温—400℃，精度 $\pm 1^\circ\text{C}$ 。
10. ▲冷阱：仪器设有专门的冷阱装置，可有效去除样品脱气可能挥发出的水分、有害物质等杂质；
11. 防抽飞系统：每个分析站和预处理站均配有内置式防抽飞单元及“阶梯式”防飞溅程序，有效防止超细微粉抽飞至仪器内部管路。
12. 真空泵：原装进口防腐双级旋片式机械真空泵（自动防返油）+德国原装进口二级涡轮分子泵，分子泵极限真空度 10-10mmHg；
13. 氮分压范围：P/P0 范围 10-8-0.998；
14. 蒸汽气源：带蒸汽发生器作为吸附气气源，当吸附质常温常压下为液体时，可通过气体发生器形成吸附质蒸汽，并保证液体的定量蒸发；吸附质可为一氧化碳、氨气等气体，同时可以测试常温下为液体的物质。
15. 数据控制方法：平衡压力智能控制法，吸脱附孔径分布分析分六段优化设置，可设压力间 0.1-133 kPa，可灵活设置，全自动控制及调节；
16. 数据采集：以太网数据采集，控制软件兼容 Windows 8/7 系统，一台电脑、一套软件可同时控制多台仪器，可远程控制。
17. ★真空塞：配备有真空塞，该真空塞阻隔样品接触空气，对于可能含有溶剂或有害杂质的样品，可以选用真空塞进行异位处理，避免原位处理样品时仪器管路被污染或分子泵被损坏。同时由于异位处理样品，节省原位预处理时间，可以使仪器完全用于测试，提高仪器的利用率。实现原位脱气和异位脱气的自主选择。
18. ★测试逻辑优势-数据控制方法：平衡压力智能控制法，吸脱附孔径分布分析分六段优化设置，可设压力间 0.1-133 kPa，可灵活设置，全自动控制及调节，提高测试效率，微孔分析平均每样 8-12 小时；
19. ★HK-SF 测试理论：对于 HK-SF 模型，有不同标准的吸附剂和吸附质参数供选择。
20. ★自动选点：BET 比表面积自动选点功能，可以实现自动选取最佳 P/P0 范围，获得 BET 比表面积数据。
21. ★数据处理：具有 overlay 功能，可以现不同测试数据的比对，便于及时快速进行数据分析。

	22. ▲蒸汽:可以同时实现蒸汽或者氨气等腐蚀性气体和全孔分析或气体等温吸脱附实验测试。					
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: <input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 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)
	2020007966	全自动化学吸附仪	化学与材 料科学学 院	贾爱平	2020/09	500
四 、设 备 购 置 的 必 要 性	<p>比表面积孔径分析及蒸汽吸附仪主要功能有: 全孔吸(脱)附等温线; 微孔吸附等温线; BET 比表面积、Langmuir 比表面积、外表面积(STSA)测定; BJH 介孔大孔孔容积及孔径分布分析; t-plot 法、DR 法、MP 法微孔分析; HK 法、SF 法微孔分布分析; ★ DFT 法孔径分布分析; 平均孔径、孔容积、孔面积测定; ★ 气体吸附热测试; ★ DIH 选择性吸附★蒸汽吸附功能, 可支持浙江师范大学多功能框架材料研究院进行本科实验、毕业设计、开放性实验。并且可以搭建以下平台: 1) 精品教学示范平台; 2) 本科生教学实验平台; 3) 教师科研项目公关平台; 4) 校方对外技术合作及国家相关课题公关平台。</p> <p>比表面积孔径分析及蒸汽吸附仪适用于教学与科研融合型的需求, 也是常规基础实验室不可缺少的设备。在科研分析中, 配合适当的实验检测条件, 使用此类仪器既可以获得大量的样品参数信息, 又可大大提高基础实验的数据积累、对比、筛选、定性分析效率。整套设备顺应当代科研实验快速检测及同步数据分析的需求特点, 通过教学与科研工作的有机融合, 大大提升使用单位的学术水平。此外, 该仪器也是科研成果转化的必备设备, 特别是这套装置配备的全自动控制方式, 可以 24 小时不间断的工作, 节省了大量实验工时, 大幅度提高了工作效率。</p>					
	<p>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)</p> <p>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)</p> <p>共享范围: <input type="checkbox"/>课题组内专用 <input checked="" type="checkbox"/>本部门(学院)内共享 <input type="checkbox"/>校内共享(部门及课题组): _____。 <input type="checkbox"/>校外共享(具体单位): _____。</p> <p>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)</p> <p>无法共享的理由(课题组内专用设备填写):</p>					
六 、校 内 共 享 部	<p>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。</p> <p style="text-align: center;">审核人签名(公章): _____ 日期: _____</p>					

意见 (拟多部门共享的需逐一填写)			
七、进口必要性说明 (进口设备必填)	是否进口设备	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	拟进口国
	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 type="checkbox"/> 其他	
八、设备安装情况	预计安装占用空间: <u>100</u> cm (长) × <u>300</u> cm (宽) × <u>90</u> cm (高) 拟安装场所: <input checked="" type="checkbox"/> 课题组内 (房间号) <u>开放学院 104 室</u> 。 <input type="checkbox"/> 校级院管共享平台 (房间号) _____。 <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 checked="" type="checkbox"/> 无特殊配套要求 <input type="checkbox"/> 电力增容 <input type="checkbox"/> 供水改造 <input type="checkbox"/> 气路改造 <input type="checkbox"/> 危险气体配套 (气瓶柜和气体报警装置) <input type="checkbox"/> 危险废液回收 (无配套经费要求) <input type="checkbox"/> 管制类试剂 (专用药品柜) <input type="checkbox"/> 其它特殊配套要求 _____。		具备与否 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
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： 		实验室设备审查意见：			非实验设备审查意见：			
审核人签名（公章）： （申请部门） 		审核人签名（公章）： （实验设备处）			审核人签名（公章）： （后勤服务中心）			
十、 管理 和 用 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	
	20123773	何亚兵	教授	专管	否	一般	是	
	20245617	史乐	讲师	兼管	是	一般	是	
	20245631	李林	讲师	兼管	否	一般	是	
	20235444	李建棠	讲师	兼管	否	一般	是	
	20204711	张袁斌	副教授	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）
						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
						面向氟化气体吸附与分离的氮杂环配体基金属有机框架材料的设计与合成	10	②
						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
服务的学生人数	本科生：100人；硕士生：50人；博士生：10人							
预期教学科研成果	<input checked="" type="checkbox"/> 学科建设：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。 <input checked="" type="checkbox"/> 论文：三年内发表学术论文5-10篇，显著推动框架材料科学前沿的发展。 <input type="checkbox"/> 著作、教材： <input checked="" type="checkbox"/> 学科竞赛：服务于学科竞赛所需的材料表征相关测试。 <input checked="" type="checkbox"/> 专利：申请国家发明专利5-10项。							
申请人承诺及签名	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：  日期：20250520						

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）

2025年5月20日，浙江师范大学组织专家对多功能框架材料研究院比表面积孔径分析及蒸汽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）比表面积孔径分析仪及蒸汽吸附仪是用于材料微观结构表征的关键设备，可精确测定材料的比表面积、孔径分布、孔隙体积及蒸汽吸附性能，广泛应用于催化材料、能源材料、多孔材料、环境吸附剂等领域的研究。该设备将为我校材料科学、化学、环境科学、能源科学等学科提供重要的测试手段，支撑高水平科研项目开展、高质量论文发表及关键技术研发，同时有助于提升研究生培养的实验条件，增强学校在材料表征领域的测试服务能力。当前，我校相关学科发展迅速，科研团队对材料微观结构分析的需求日益增加，而现有设备已无法满足日益增长的测试需求，且部分性能指标落后于学科发展前沿。购置该设备将填补我校在高精度比表面积及蒸汽吸附分析方面的技术空白，显著提升科研竞争力，并为交叉学科研究提供关键支撑。因此，综合考虑学科发展需求、科研能力提升及人才培养需要，采购该仪器尤为必要且迫切。

（2）调研报告针对目前三家主要仪器公司（贝士德 / 麦克 / 精微高博）的主流产品比表面积孔径分析及蒸汽吸附仪指标和配置进行了全面系统的分析，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：20250520

职务	姓名	所在单位/部门	职务/职称	签名
组长	李立博	太原理工大学	教授	李立博
组员	郭智勇	福州大学	教授	郭智勇
组员	李鹏	复旦大学	研究员	李鹏
组员	高俊阔	浙江理工大学	教授	高俊阔
组员	马景新	宁夏大学	副教授	马景新

专家组论证意见及签名

申购部门审批意见

同意

主管负责人签名（公章）

李立博

日期：

2025.7.10

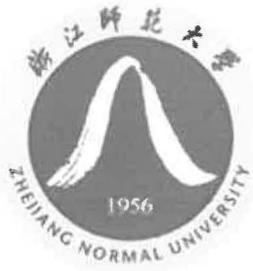
信息技术中心会签意见

（仅在申购专用软件、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	<p>(如为实验设备处统筹经费无需填写)</p> <p>主管负责人签名(公章): _____ 日期: _____</p>
学校设备管理部门意见	<p>主管负责人签名(公章):  _____ 日期: _____</p> 



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： 全自动四通道孔径分析仪

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： 2025年5月20日

实验室建设与设备管理处制

2025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“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	何亚兵	
	电话	13456723180		手机号	18258946359	
设备安装地点	励行学园 103/104 室					
设备用途	<input 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) 全自动四通道孔径分析仪					
	(英) Fully Automatic Four-channel Pore Size Analyzer					
经费来源	<input type="checkbox"/> 行政设备费 <input type="checkbox"/> 教学设备费 <input type="checkbox"/> 科研设备费 <input type="checkbox"/> 人才经费 <input checked="" type="checkbox"/> 科研经费 <input type="checkbox"/> 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	14 万元人民币	拟购数量	1 套	预算总价	14 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: 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	吸(脱)附等温线; BET 比表面积、Langmuir 比表面积、外表面积(STSA)测定; BJH 介孔大孔孔容积及孔径分布分析; t-plot 法、DR 法、MP 法微孔分析; ※密度函数理论 NLDFT 孔径分布, 需提供等温线拟合图及孔径分布图, ※ DIH 选择性吸附					
拟购设备的拟配软硬件清单	编号	新编码	产品名称	数量	单位	备注
	1	30100155	JW-TB440A 型主机	1	台	
	2	10500044	JW-TB440A 型专用软件(U 盘)	1	套	
	3	10200263	真空放气阀	1	个	KF16
	4	10200193	KF16 三通管	1	个	T 型
	5	10200200	金属波纹管	1	根	KF16-1.5M
	6	10200206	KF16 卡箍	5	个	
	7	10200207	中心支架密封圈	5	个	KF16-FKM+不锈钢
	8	10500061	底部压凹球肚样品管	20	支	10*8*230*Φ25
	9	10500104	真空塞球肚样品管芯棒	5	支	7*182mm
	10	10501395	静态漏斗	5	个	7*235mm
	11	10500111	PO 管等温夹套	1	个	Φ3.2*Φ7*65mm
	12	10500110	等温夹套	8	根	Φ11*Φ20*110mm
13	10600035	静态样品管密封帽	10	个	10mm	

14	20100083	TB 液氮杯-JW	1	套	
15	20100108	TB 液氮杯防挥发盖	1	个	
16	10500100	防护手套	1	副	
17	10500099	防护眼镜	1	副	
18	10600001	静态 O 型密封圈	20	只	FKM 8.5*2.65
19	10200605	外六方滤芯卡头-压环 V02	3	个	103-00148-02
20	10200189	减压表转换接头	2	个	SS-3SURR 3mm 双卡套
21	20100246	3mm 不锈钢管	2	根	3 米/根
22	10400251	电源线	1	根	国标
23	10500096	称样匙	1	套	3 个/套
24	10500093	25mm 球肚样品管支架	1	个	
25	10400259	网络连接线	1	根	
26	10400053	玻璃保险管	2	只	250V 3A
27	10500088	静态样品管清洗刷	1	个	8mm
28	20100236	液氮面控制专用工具	1	个	50mm
29	10500154	产品使用说明书	1	套	
30	10500089	静态称量座	1	个	
31	20100392	标准炭黑 G9	1	瓶	10g/瓶
32	20100394	标准炭黑 SRB-9C-2	1	瓶	10g/瓶
33	20100389	防抽飞滤塞	8	个	
34	10501431	聚酯纤维滤芯	1	盒	
35	20100439	聚酯纤维滤芯	20	个	
36	10202656	NAVAC 防腐蚀机械真空泵	1	台	NAVAC NDD2
37	20100485	机械真空泵	1	台	爱发科 GHD-031B
38	10500041	液氮罐	1	个	10L
39		四站脱气机	1	套	四站独立控温，带独立机械泵
40		多路进气装置	1	套	6 进 1 出，软件自动控制

主要技术指标

1. 测试原理：静态容量法，气体吸附法；
 2. 测试精度：比表面重复性 $\leq 1\%$ ；介孔中值孔径重复性 ≤ 0.2 nm；
 3. 测试气体：氮、氧、氢、氫、氦、二氧化碳、甲烷等非腐蚀性气体；
 4. 测试范围：比表面积 0.0005m²/g 至无上限；孔径分析 0.35nm-500nm；孔体积 0.001cm³/g 至无上限；
 5. 测试效率：比表面积平均每次测试时间约 40-60min；介孔、大孔分析平均每次测试时间约 4-6 小时；
- 【测试效率高主要体现在以下几点：(1)采用独特的吸附平衡压力智能判断与控制法，在保证充分吸附平衡的条件下，测试效率远高于定点法。
- (2)死体积分区设计，每个区域配备独立的传感器，可进行预投气，缩短测试等待时间，提高测

试效率。

(3)冷自由空间快速测试选项,提高 BET 比表面积的测试效率。

(4)完全独立的真空脱气系统,能减少原位预处理时间,提高仪器的测试效率。】

▲6.分析站:4个完全独立分析站,4个分析位共用一个杜瓦瓶,可同时进行4个样品比表面及介孔分布的分析

▲7.恒温夹套:使用恒温夹套,搭配独有的 Vspace 技术确保测试过程中整个系统的冷自由空间不发生变化,保证分析结果的准确性、重复性和稳定性。

★8.杜瓦瓶:自主研发 3L 广口真空高硼硅内胆杜瓦瓶,适合液氮、液氩、冰水等各种冷浴,搭配 Vlevel 控制技术,保证测试过程中冷自由空间不发生变化,确保测试结果的准确性

★9.P0:配有独立的 P0 工作站,可实时检测饱和蒸汽压 P0 值,消除环境温度和大气压对实验结果产生的影响;也可用大气压测量法手动输入 P0 值。同时搭配独有的 Vstable 控制技术保证测试的稳定性和准确性,使白炭黑、氧化铝等大孔材料的分析准确性更高、重复性和稳定性更好,真正实现 50nm 以上材料的孔径分析。

▲10.加热脱气系统:配有完全独立的真空脱气系统,提高仪器的测试效率。真空脱气系统包括 4 个独立加热包,4 套独立温控系统,可进行不同样品、不同温度、不同时间的真空脱气。

★11.防抽飞系统:采用独有的 Vctrl 防抽飞控制技术,软硬件结合控制防止样品被抽飞的同时,保证测试效率,避免测试过程中因样品抽飞导致的仪器气路污染,保护仪器运行安全。

【防抽飞功能的体现:

硬件(1)可调式多通道并联真空系统,抽真空速度得到精细的"阶梯式"自动控制,防样品抽飞;

(2)样品卡头内置式防抽飞单元,用户可调整防抽飞滤片的精度和个数,灵活应对各种复杂样品;

(3)可选用样品密封塞,将抽飞控制在样品管内部;软件中定义 3 种自动抽真空流程,搭配多级抽速的硬件,保护样品抽飞的同时,兼顾测试效率。】

12.压力传感器:样品分析站采用 4 个原装进口的 1000torr 电容式薄膜压力传感器,确保测试准确性,p0 有独立的 1000torr 传感器,公共腔配有独立的 1000torr 传感器,共 6 支传感器。

13.真空泵:原装进口双级旋片式机械真空泵(自动防返油),极限真空度高达 6.7×10^{-2} Pa,低噪运行,远低于实验室噪声污染极限。

14.安全防护系统:为保证用户的使用安全,

(1)开发出独立运行的安全保护软件,可远程监控仪器的运行状况,当仪器出现压力异常等危险时,自动控制仪器,解除产生危险的异常状况,保护仪器和操作人员的安全。

(2)增加杜瓦瓶保护罩,防止仪器运行过程中液氮等低温液体外溅产生危险。

15.运行状态显示系统:仪器前面板上配置状态显示系统,显示仪器的工作原理图,每个阀位增加 LED 灯指示电磁阀的通断,在实验过程中可直观判断仪器的运行过程。

16.数据采集:以太网数据采集,控制软件兼容 Windows 10/8/7 系统,可实现一台电脑作为上位机集联控制,可远程访问和控制该上位机电脑。

17.仪器主要功能:吸(脱)附等温线;BET 比表面积、Langmuir 比表面积、外表面积(STSA)测定;BJH 介孔大孔孔容积及孔径分布分析;t-plot 法、DR 法、MP 法微孔分析;※密度函数理论 NLDFT 孔径分布,需提供等温线拟合图及孔径分布图,※ DIH 选择性吸附

18.低温冷浴系统:用户可选配低温冷浴系统,仪器控制软件具有兼容低温冷浴系统的设置,方便用户测试不同温度下的吸附等温线。

▲19.同步测试:一个杜瓦杯内同时测 4 个样品。

※20. 单次测试效率;JW-TB440A 我们测试效率要比贝士德的全自动提高 0.5-1 倍;

比表面积平均每次测试时间约 40-60min;介孔、大孔分析平均每次测试时间约 4-6 小时;

测试效率高主要体现在以下几点:

(1)采用独特的吸附平衡压力智能判断与控制法,在保证充分吸附平衡的条件下,测试效率远

高于定点法。

(2)死体积分区设计,每个区域配备独立的传感器,可进行预投气,缩短测试等待时间,提高测试效率。

(3)冷自由空间快速测试选项,提高 BET 比表面积的测试效率。

(4)完全独立的真空脱气系统,能减少原位预处理时间,提高仪器的测试效率。

▲21.真空塞:配备有真空塞,该真空塞阻隔样品接触空气,对于可能含有溶剂或有害杂质的样品,可以选用真空塞进行异位处理,避免原位处理样品时仪器管路被污染或分子泵被损坏。同时由于异位处理样品,节省原位预处理时间,可以使仪器完全用于测试,提高仪器的利用率。实现原位脱气和异位脱气的自主选择。

★22.测试逻辑优势-数据控制方法:平衡压力智能控制法,吸脱附孔径分布分析分六段优化设置,可设压力间 0.1-133 kPa,可灵活设置,全自动控制及调节,提高测试效率,微孔分析平均每样 8-12 小时;

★23.HK-SF 测试理论:对于 HK-SF 模型,有不同标准的吸附剂和吸附质参数供选择。

★24.自动选点:BET 比表面积自动选点功能,可以实现自动选取最佳 P/P0 范围,获得 BET 比表面积数据。

★25.数据处理:具有 overlay 功能,可以现不同测试数据的比对,便于及时快速进行数据分析。

26.收纳方面:提供了一个方便、安全且美观的收纳方式,使加热包易于收纳和使用,减少了损坏和安全风险。

27.软件兼容性:可实现不少于 23 种 DFT 分析模型,能够生成详细的测试结果报告,确保无缝的数据交互和高效的分析流程。

28.打印功能:添加吸附动力学打印功能

29.数据导出功能:可以自动将每次测试结果保存在设置好的保存路径中的 excel 文件中

30.样品质量自动计算功能:在软件的实验参数设置界面的样品信息模块中,新增了空管质量、预处理前总质量和预处理后质量的输入框。用户填写这些信息后,软件将自动进行计算,并即时显示最终样品的质量,从而简化操作流程并提高准确性。

▲31.多路进气:配备多路进气选件,6 进 1 出,软件自动控制,方便用户进行多种吸附气体的自由切换。

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)
20122606	表面吸附仪	化学与材料 科学学院	陆雯	2011/05	200
20071792	动态化学与静态物理吸附仪	含氟新材料 研究所	涂高美	2007/06	200

三、重复购置风险前置排查

四、设备购置的必要性

一、设备功能与研究需求的匹配性

1.1 材料表征的核心需求

TB440A 主要用于材料比表面积、孔径分布及孔容的精确测定,适用于多孔材料(如金属有机框架材料 MOFs、活性炭、纳米颗粒等)的微观结构分析。

1.2 吸附性能研究:例如电子特气纯化中 MOF 材料对 Xe/Kr 或 SF6/N2 的分离性能测试,需通过吸附等温线分析材料孔径与气体分子尺寸的匹配性。

1.3 能源材料开发:光伏银浆中银粉的比表面积直接影响导电性能,需通过 BET 法优化银粉粒径与分散性。

1.4 催化材料设计:框架材料的孔径调控对催化活性位点暴露及反应物吸附/脱附效率至关重要。

逐一填写)								
七、进口必要性说明 (进口设备必填)	是否进口设备	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否		拟进口国				
	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 type="checkbox"/> 其他						
八、设备安装情况	预计安装占用空间: <u>100</u> cm (长) × <u>300</u> cm (宽) × <u>90</u> cm (高) 拟安装场所: <input checked="" type="checkbox"/> 课题组内 (房间号) <u>开放学院 104 室</u> 。 <input type="checkbox"/> 校级院管共享平台 (房间号) _____。 <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. 设备安全技术安全类型	<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 checked="" type="checkbox"/> 无特殊配套要求 <input type="checkbox"/> 电力扩容 <input type="checkbox"/> 供水改造 <input type="checkbox"/> 气路改造 <input type="checkbox"/> 危险气体配套 (气瓶柜和气体报警装置) <input type="checkbox"/> 危险废液回收 (无配套经费要求) <input type="checkbox"/> 管制类试剂 (专用药品柜) <input type="checkbox"/> 其它特殊配套要求 _____。						具备与否	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
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:		实验室设备审查意见:			非实验设备审查意见:			
审核人签名 (公章):  (申请部门)		审核人签名 (公章): _____ (实验设备处)			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	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	
	20123773	何亚兵	教授	专管	否	一般	是	
	20245617	史乐	讲师	兼管	是	一般	是	
	20245631	李林	讲师	兼管	否	一般	是	
	20235444	李建棠	讲师	兼管	否	一般	是	
	20204711	张袁斌	副教授	兼管	否	一般	是	
十一、设备投用	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)	

后5年内的预期效益 (教学类、科研类设备必填)		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
		面向氟化气体吸附与分离的氮杂环配体基金属有机框架材料的设计与合成	10	②
		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
		服务的學生人数	本科生: <u>100</u> 人; 硕士生: <u>50</u> 人; 博士生: <u>10</u> 人	
	预期教学科研成果	<input checked="" type="checkbox"/> 学科建设: 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。 <input checked="" type="checkbox"/> 论文: 三年内发表论文 5-10 篇, 显著推动框架材料科学前沿发展。 <input type="checkbox"/> 著作、教材: _____。 <input checked="" type="checkbox"/> 学科竞赛: 服务于学科竞赛所需的材料表征相关测试 _____。 <input checked="" type="checkbox"/> 专利: 申请国家发明专利 5-10 项。		
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, 并知晓申购设备使用安全风险, 所填各项情况属实。 签名: <u>(MEL)</u> 日期: 20250520		
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) 2025年5月20日, 浙江师范大学组织专家对多功能框架材料研究院全自动四通道孔径分析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) 全自动四通道孔径分析仪是用于高效精准表征多孔材料孔径分布、比表面积及孔隙率等关键参数的高通量分析设备, 其四通道并行测试设计可同步完成多种样品的自动化检测, 显著提升科研效率, 该设备在新能源材料(如锂电电极、储氢材料)、催化材料(如分子筛、MOFs)、环境材料(如吸附剂、过滤材料)及生物医药(如药物载体、医用支架)等领域具有广泛应用价值; 引进该设备将极大提升我校在材料科学、化学化工、能源环境、生物医药等学科的研究水平, 为国家级科研项目申报、高水平论文发表及产学研合作提供强有力的技术支持, 同时满足多学科交叉研究需求并显著提高研究生培养质量; 目前我校在新型多孔材料研发领域发展迅速, 科研团队对材料孔隙结构的批量精准测试需求日益增长, 而现有单通道设备测试效率低下且数据可比性不足, 已成为制约科研进度和成果产出的瓶颈; 该设备的购置将填补我校在高通量孔径分析领域的技术空白, 使材料			

表征能力达到国内领先水平，并为建设特色学科和重点实验室提供关键平台支撑；综合考虑当前科研发展的紧迫需求、学科建设的战略布局及人才培养的实际需要，采购该仪器具有突出的必要性和迫切性。。

(2) 调研报告针对目前三家主要仪器公司（贝士德 / 麦克 / 精微高博）的主流产品全自动四通道孔径分析仪性能指标和配置进行了全面系统的分析，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：20250520

职务	姓名	所在单位/部门	职务/职称	签名
组长	李立博	太原理工大学	教授	李立博
组员	郭智勇	福州大学	教授	
组员	李鹏	复旦大学	研究员	李鹏
组员	高俊阔	浙江理工大学	教授	高俊阔
组员	马景新	宁夏大学	副教授	马景新

申购部门
审批意见

同意

主管负责人签名（公章）： 日期：2025.7.10

信息技术中心
会签意见

（仅在申购专用软件、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

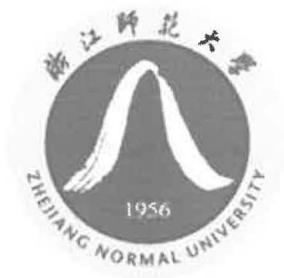
（如为实验设备处统筹经费无需填写）

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：





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：多组分吸附穿透曲线在线质谱-红外联用分析仪

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：2025 年 5 月 20 日

实验室建设与设备管理处制

2025 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“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		姓名	何亚兵
	电话	13456723180		手机号	18258946359
设备安装地点	励行学园 103/104 室				
设备用途	<input 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) 多组分吸附穿透曲线在线质谱-红外联用分析仪				
	(英) Multi-constituent Adsorption Breakthrough Curve Analyzer Online Mass Spectrometry Infrared Spectrometry				
经费来源	<input checked="" type="checkbox"/> 行政设备费 <input type="checkbox"/> 教学设备费 <input type="checkbox"/> 科研设备费 <input type="checkbox"/> 人才经费 <input checked="" type="checkbox"/> 科研项目经费 <input type="checkbox"/> 其他经费 经费卡号: <u>YS304124906</u> 。(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	118 万元人民币	拟购数量	1 套	预算总价	118 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:陈邦林省鲲鹏团队建设经费 YS304124906		
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) 吸附剂用量、吸附容量、吸附速率、选择性竞争吸附效果				
拟购设备的拟配软硬件清单	1. 竞争吸附仪主机 一台 2. 在线质谱 一套 3. 在线红外 一套				
主要技术指标	1. *仪器功能: 仪器可同时进行“6 组分气体+3 组分蒸气”的竞争性吸附穿透曲线测试。 2. 压力范围: 常压-3Mpa 3. MFC 质量流量控制器: 6 路 MFC, 量程分别为 10sccm、10sccm、10sccm、80sccm、80sccm、80sccm; (其中 2 路耐腐蚀) 4. 气路系统适应的气体种类: 各种气体、水蒸汽, 有机蒸汽。其中包含不少于 2 路蒸气发生系统; 5. * 蒸气发生系统: 为保证蒸气浓度控制的准确性, 仪器必须采用“暴气+饱和冷凝”的方法获得准确浓度的蒸气, 同时仪器必须具备不少于 2 支螺旋状的饱和蒸气冷凝管。 6. * 自动配气功能: 仪器需具备程控四通阀配气功能, 保证配气过程穿透柱被隔离。 7. 穿透柱吸附层的阻力与压降测试: 配备压力传感器, 实现穿透柱层的压力测试, 读值精度优于 0.15%R.D., 满量程精度优于 0.003%F.S.; 8. * 穿透柱温度测量: 具有与样品非接触的温度测量方式, 高精度铂电阻温度传感器, 可				

实时准确获取穿透柱内部样品的温度，同时又可避免铂电阻与样品接触产生催化作用，影响样品测试结果。

9. 水浴恒温系统，恒温范围 $-5^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ ，控温精度 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ ；不锈钢三层水循环恒温杯，高效热交换；
10. * 穿透柱出口双气路，尾吹参比气引入穿透柱内部，减小死体积，提高微量样品测试精度；
11. * 气路恒温：为保证测试结果的准确性，穿透柱，气路，阀门，压力传感器等必须处于恒温系统中，室温 $\sim 45^{\circ}\text{C}$ 。
12. * 数据处理软件：软件可自动进行数据处理与分析。自动生成穿透曲线分析报告，对质谱数据进行自动处理，智能自动获取起始点算法，自动获取穿透点、半干点、流干点；自动得到多组分穿透曲线，获取多组分竞争吸附量，分离系数，传质区长度，扩散系数；
在线质谱：

1. 在线质谱：原装进口四极质谱及软件系统，自带零死体积质谱接口；（四极杆 RGA 提供原产地证明及国外原厂校准证书）
2. 灯丝：抗氧化镀铱灯丝，2套，一用一备，软件切换；
3. 扫描速度：最高可达 1.8 毫秒/amu；
4. 涡轮分子泵：原装进口涡轮分子泵，抽速 84L/s (N₂)，极限真空度 5×10^{-10} mbar；
5. 干泵：原装进口隔膜泵，抽速 0.8m³/h，极限真空度 5×10^{-1} hPa；
6. * 检测下限：优于 1ppm（空气中 Kr）；（提供测试过程软件界面图片证明）
7. * 四极杆真空腔室无焊缝，提高密封性和真空度；（提供实物图片证明）
8. * 具有分子泵负压开启保护控制单元，只有分子泵前级压力达到设定压力时控制单元控制启动分子泵，防止前级泵故障或系统失压时分子泵在常压启动，从而提高分子泵寿命；（提供动作过程的视频证明材料）
9. * 分子泵和前级泵之间设置真空截止保护阀；（提供实物照片证明材料）
10. * 质谱参数显示：实时显示分子泵转速、分子泵电流、前级泵压力、烘烤温度参数；（提供实物照片证明材料）
11. * 采样管线中具有过滤器，防止微小的灰尘、样品等进入质谱腔体内；
12. * 采样口（采样管线外漏部分）支持用户拆卸更换，并提供备用更换采样口；（提供实物照片证明材料）
13. 气体采样流量：2-5ml，默认出厂时 3SCCM，最低可支持 0.2SCCM 的超微采样量；
14. 分流系统：具有高精度分流系统，保证快速灵敏的响应速度；
15. * 响应速度：可在低至 3SCCM 的微流量采样量下，仍然保持超快速的响应，响应时间 ≤ 1 秒；（需提供视频证明材料，需实时展示流量大小和响应速度）

16. 质谱腔体加热烘烤：烘烤温度不小于 110℃；
 进样接口：1.2 米内洁净钝化不锈钢毛细管进样装置，防冷凝防堵塞保护结构；采样压力默认 100±10kpa，其它采样压力需定制

在线红外：

1. 主机
 - 1.1 光谱范围：7800-350cm⁻¹。
 - ★1.2 光谱分辨率：优于 0.25cm⁻¹。
 - 1.3 信噪比：优于 50000:1（1 分钟扫描，4cm⁻¹ 分辨率）。
 - 1.4 ASTM 线性度指标：对 0.0%T 的偏离不超过 0.1%T。
 - 1.5 光阑：计算机控制可变光阑。
 - ★1.6 扫描速度：不少于 40 张谱图/秒。
 - 1.7 波数精度：优于 0.01cm⁻¹。
 - ★1.8 红外光源：高效率红外光源，最高能量值位于中红外指纹区，质保 10 年。
 - ★1.9 干涉仪：采用磁悬浮式平面镜（非立体角镜）干涉仪，质保 10 年。
 - ★1.10 动态准直：具有实时自动高速扫描动态准直控制功能，每秒 10 万次以上。
 - 1.11 检测器：液氮制冷 MCT 检测器。
 - 1.12 分束器：中红外波段的 KBr 分束器。
 - ★1.13 激光器：半导体激光器，质保 10 年。
 - 1.14 永久准直光路：光学台采用永久准直光路设计，无需用户在使用过程中进行人工调整。所有元件均采用对针定位方式，即插即用。
 - 1.15 可升级与气相色谱，热分析，红外显微镜联机，实现一键切换。

查询到的校内同类且技术性相近设备情况： 无 有，详见下表：

三、重复购置风险前置排查

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

新型多孔材料在气体吸附与分离领域展现了优良的性能和广阔的应用前景。传统的单组份吸附仪，只能表征出多孔材料的比表面积、孔结构及理论吸附容量，但是具体的吸附分离效果仍无法评价。

随着相关领域的研究不断深入发展，对所研发的新材料的吸附分离性能的测试要求日益提高。在许多研究领域，如大气背景下的二氧化碳捕获，天然气提纯、有机蒸汽的回收、空气和烟道气净化等，由于多组分竞争性穿透测试，更切近实际应用工况，可以模拟工业化生产中气体分离过程，对如吸附剂用量、吸附容量、吸附速率、选择性竞争吸附效果、净化效果、活化条件等给出准确的评价及筛选，从而获得材料真实的气体分离性能。

目前，随着相关领域的研究不断深入发展，对所研发的新材料的吸附分离性能的测试要求日益提高。国内外多个课题组都使用自己搭建或者购置的商用穿透分离装置上开展了相关实验，取得了很多成果，而且这些成果发表在高水平的期刊上，获得同领域研究者的广泛关注和认可。

我院主要在从事多孔材料及其气体吸附分离的相关工作，由于多组分竞争性穿透测试，对如吸附剂用量、吸附容量、吸附速率、选择性竞争吸附效果、净化效果、活化条件等给出准确

配备	20245617	史乐	讲师	兼管	否	一般	是
	20245631	李林	讲师	兼管	否	一般	是
	20235444	李建棠	讲师	兼管	否	一般	是
	20204711	张袁斌	副教授	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)
		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
		面向氟化气体吸附与分离的氮杂环配体基金属有机框架材料的设计与合成				10	②
		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
		面向同碳数烯烃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	
服务的学生人数	本科生: 100人; 硕士生: 50人; 博士生: 10人						
预期教学科研成果	<input checked="" type="checkbox"/> 学科建设: 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。 <input checked="" type="checkbox"/> 论文: 三年内发表学术论文5-10篇, 显著推动框架材料科学前沿的发展。 <input type="checkbox"/> 著作、教材: _____。 <input checked="" type="checkbox"/> 学科竞赛: 服务于学科竞赛所需的材料表征相关测试_____。 <input checked="" type="checkbox"/> 专利: 申请国家发明专利5-10项。						
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:  日期: 20250520					
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) 2025年5月20日, 浙江师范大学组织专家对多功能框架材料研究院多组分吸附穿透曲线在线质谱-红外联用分析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) 多组分吸附穿透曲线在线质谱-红外联用分析仪是用于实时监测和精准解析多组分气体在吸附材料中动态吸附过程的高端联用设备, 通过质谱的高灵敏度检测和红外光谱的分子结构识别, 可同步获取穿透曲线、吸附动力学、竞争吸附机制及中间产物演变等关键数据, 在						

能源气体纯化(如氢气/甲烷分离)、碳捕集与封存(CO₂/N₂选择性吸附)、工业废气治理(VOCs催化净化)、化工分离过程优化等领域具有不可替代的研究价值;该设备的引进将显著提升我校在环境科学与工程、化学工程、材料科学、能源化学等学科的基础研究水平和关键技术攻关能力,为承担国家重点研发计划、国家自然科学基金等重大项目提供关键实验支撑,同时促进学科交叉创新和高水平成果产出,并大幅增强研究生在先进表征技术方面的实践能力;目前我校在气体吸附与催化转化领域的研究已进入深水区,尤其在"双碳"战略背景下对复杂气体体系的实时动态解析需求迫切,现有离线检测方式存在数据滞后、信息缺失等瓶颈,严重制约了吸附机理研究和材料性能优化;该设备的购置将填补我校在多组分吸附过程原位分析领域的技术空白,推动相关学科进入国际前沿研究行列,并为服务国家生态文明建设和绿色化工发展提供重要技术平台;鉴于该设备对突破科研瓶颈、提升学科竞争力、服务国家战略需求的重大意义,其采购工作尤为必要且迫切。

(2) 调研报告针对目前三家主要仪器公司(贝士德/麦克/精微高博)的主流产品多组分吸附穿透曲线在线质谱-红外联用分析仪性能指标和配置进行了全面系统的分析,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: 20250520

职务	姓名	所在单位/部门	职务/职称	签名
组长	李立博	太原理工大学	教授	李立博
组员	郭智勇	福州大学	教授	郭智勇
组员	李鹏	复旦大学	研究员	李鹏
组员	高俊阔	浙江理工大学	教授	高俊阔
组员	马景新	宁夏大学	副教授	马景新

申购部门
审批意见

同意

主管负责人签名(公章): 乔博 日期: 2025.7.10

信息技术
中心会签意见

(仅在申购专用软件、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

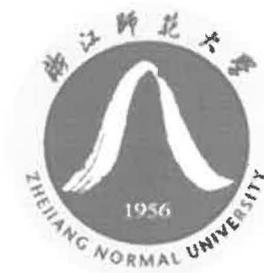
(如为实验设备处统筹经费无需填写)

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:





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：多站重量法气体蒸气吸附仪

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：2025 年 5 月 20 日

实验室建设与设备管理处制

2025 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“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		姓名	何亚兵
	电话	13456723180		手机号	18258946359
设备安装地点	励行学园 103/104 室				
设备用途	<input 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) 多站重量法气体蒸气吸附仪 (英) Dynamic Vapor/Gas Sorption Analyzer				
经费来源	<input type="checkbox"/> 行政设备费 <input type="checkbox"/> 教学设备费 <input type="checkbox"/> 科研设备费 <input type="checkbox"/> 人才经费 <input checked="" type="checkbox"/> 科研项目经费 <input type="checkbox"/> 其他经费 经费卡号: <u>YS304023995</u> 。(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	48 万元人民币	拟购数量	1 套	预算总价	48 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: 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	气体/蒸气吸附脱附等温线; 气体/蒸气等压吸附脱附速度; 气体/蒸气自动变温变压循环吸附测试。				
拟购设备的拟配软硬件清单	1. 多站重量法气体蒸气吸附仪 1 台 2. 超级恒温水浴系统 1 台 3. 一体式电炉恒温浴炉 4. 空压机				
主要技术指标	1. ※测试功能: 气体/蒸气吸附脱附等温线; 气体/蒸气等压吸附脱附速度; 气体/蒸气自动变温变压循环吸附测试。 2. ※测试原理: 动态重量法 (DVS) 3. ※分析站位: 4 站可选。 4. 分辨率量程: 1ug/5000mg。 5. 测试气体种类: 气体, 水蒸汽、有机蒸汽及氨气, 二氧化硫等强腐蚀性气体等。 6. 脱气温度: 常压吹扫脱气: 室温~200℃, 精度±0.5℃; 7. 分析测试温度: -5℃~60℃, 准确度优于±0.1℃, 8. 防冷凝恒温温度: 室温~60℃, 准确度优于±0.2℃。 9. ※空白参比同步测试: 具有空白参比位, 消除系统误差, 提高测试精度。 10. 双模式浮力矫正: 模式一: 浮力计算模式, 模式二: 背景扣除曲线模式。				

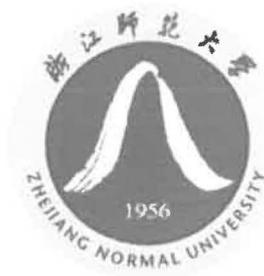
	<p>11. 蒸汽浓度/相对湿度(RH)控制范围：动态法 (DVS) 2.5%~97% P/P0 ，更低 P/P0 可选配</p> <p>12. ※试剂管液体试剂容量：120ml，同时具有试剂饱和冷凝回收专利技术，提高试剂利用率，降低试剂消耗量</p>					
<p>三、重复购置风险前置排查</p>	<p>查询到的校内同类且技术性相近设备情况：<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有，详见下表：</p>					
	<p>资产编号</p>	<p>设备名称</p>	<p>所属部门</p>	<p>领用人</p>	<p>购置时间</p>	<p>服务价格 (元/机时)</p>
<p>四、设备购置的必要性</p>	<p>多孔材料是一类利用孔隙结构获得物理、化学、生物、力学性能等指标优化的结构功能一体化材料。基于多孔材料低密度、易修饰、高比表面积、高比力学性能等诸多优点，其在气体存储与分离、异相催化、药物负载与缓释、电极制备与改性等方面发挥着重要作用，相关研究涉及化学、化学工程、应用化学、纳米科学等多个领域。传统的气体吸附测试只是表征多孔材料比表面积、孔容、孔径等基本结构特征，但是多孔材料在多种实际应用环境下对某些特定气体及蒸气的吸附量及吸附动力学是影响其吸附分离效果非常重要的影响因素。因此急需购置相关设备用以满足当前科研的需求。</p> <p>1 重量法气体蒸气吸附仪，相较于传统的体积法吸附仪，直接称量样品吸附前后的重量变化来定量，不存在气体及蒸气的非理想化及温区分布对测试结果的影响，测试更准确。</p> <p>2 常压动态法 (DVS) 能够模拟实际的应用工况，采用动态吸附的方式，更贴近于实际应用工况。</p> <p>3 一体式恒温浴。能够实现脱气测试全自动化以及材料的循环吸附寿命评价，目前校内均为相关的设备具有此功能</p>					
<p>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)</p>	<p>预计设备运行有效机时数：<u>2000</u> 小时/年。</p>					
	<p>(大型仪器设备需≥1000 小时/年)</p>					
	<p>共享范围：<input type="checkbox"/> 课题组内专用 <input checked="" type="checkbox"/> 本部门 (学院) 内共享</p>					
	<p><input type="checkbox"/> 校内共享 (部门及课题组)：_____。</p>					
<p><input type="checkbox"/> 校外共享 (具体单位)：_____。</p>						
<p>预计校外开放共享机时数：<u>500</u> 小时/年。</p>						
<p>校外开放共享拟收费标准：<u>500</u> 元/机时。</p>						
<p>(原则上学院内、校内、校外分别按为上述标准的 25%、50%、100%收费)</p>						
<p>无法共享的理由 (课题组内专用设备填写)：</p>						
<p>六、校内共享部门意见 (拟多部门共享的需逐一填写)</p>	<p>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<u> </u>小时/年，特此承诺。</p> <p style="text-align: center;">审核人签名 (公章)：_____ 日期：_____</p>					
<p>七、进口必</p>	<p>是否进口设备</p>	<p><input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否</p>			<p>拟进口国</p>	<p>西班牙</p>

要性说明(进口设备必填)	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 type="checkbox"/> 其他						
八、设备安装情况	预计安装占用空间: <u>250</u> cm (长) × <u>100</u> cm (宽) × <u>120</u> cm (高) 拟安装场所: <input checked="" type="checkbox"/> 课题组内(房间号) <u>开放学院 104 室</u> 。 <input type="checkbox"/> 校级院管共享平台(房间号) _____。 <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 checked="" type="checkbox"/> 无特殊配套要求 <input type="checkbox"/> 电力扩容 <input type="checkbox"/> 供水改造 <input type="checkbox"/> 气路改造 <input type="checkbox"/> 危险气体配套(气瓶柜和气体报警装置) <input type="checkbox"/> 危险废液回收(无配套经费要求) <input type="checkbox"/> 管制类试剂(专用药品柜) <input type="checkbox"/> 其它特殊配套要求 _____。						具备与否	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
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:		实验室设备审查意见:			非实验设备审查意见:			
审核人签名(公章):  (申请部门)		审核人签名(公章): _____ (实验设备处)			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	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	
	20123773	何亚兵	教授	专管	否	一般	是	
	20245617	史乐	讲师	兼管	否	一般	是	
	20245631	李林	讲师	兼管	否	一般	是	
	20235444	李建棠	讲师	兼管	否	一般	是	
	20204711	张袁斌	副教授	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)
					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
					面向氟化气体吸附与分离的氮杂环配体基金属有机框架材料的设计与合成		10	②
					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
					面向同碳数烯烃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
	服务的学生人数	本科生: <u>100</u> 人; 硕士生: <u>50</u> 人; 博士生: <u>10</u> 人		
	预期教学科研成果	<input checked="" type="checkbox"/> 学科建设: 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。 <input checked="" type="checkbox"/> 论文: 三年内发表学术论文 5-10 篇, 显著推动框架材料科学前沿的发展。 <input type="checkbox"/> 著作、教材: _____。 <input checked="" type="checkbox"/> 学科竞赛: 服务于学科竞赛所需的材料表征相关测试 _____。 <input checked="" type="checkbox"/> 专利: 申请国家发明专利 5-10 项。		
<p style="text-align: center;">申购人承诺及签名</p>	<p>设备共享确认:</p> <input checked="" type="checkbox"/> 共享 <input type="checkbox"/> 不共享	<p>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。</p> <p style="text-align: right;">签名: <u>何理</u> 日期: 20250520</p>		
<p style="text-align: center;">专家组论证意见及签名</p>	<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>2025 年 5 月 20 日, 浙江师范大学组织专家对多功能框架材料研究院多站重量法气体蒸气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:</p> <p>(1) 多站重量法气体蒸气吸附仪是用于精确测定材料在不同温度、压力条件下对气体及蒸气吸附性能的高端分析设备, 可广泛应用于多孔材料、催化剂、储能材料、环境吸附剂、药物载体等领域的研究, 提供关键的热力学和动力学吸附数据。该设备将为我校材料科学、化学化工、能源环境、生物医药等学科的前沿研究提供强有力的技术支撑, 助力高水平科研项目攻关、高质量学术成果产出及核心技术突破, 同时显著提升研究生创新实践能力与学校的科研测试服务水平。目前, 我校相关学科发展迅速, 对气体吸附行为的深入研究需求日益增长, 而现有设备在测试精度、通量及功能上已无法满足科研需求, 制约了高水平研究的开展。购置该设备将填补我校在高精度多站重量法气体蒸气吸附分析领域的空白, 为重大科研项目申报、交叉学科创新及产学研合作提供关键保障。因此, 基于学科发展需求、科研竞争力提升及人才培养的迫切要求, 采购该仪器尤为必要且紧迫。</p> <p>(2) 调研报告针对目前三家主要仪器公司 (贝士德 / 麦克 / 精微高博) 的主流产品多站重量法气体蒸气吸附仪性能指标和配置进行了全面系统的分析, 基本满足测试需求。</p> <p>(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。</p> <p style="text-align: right;">论证日期: 20250520</p>			

	职务	姓名	所在单位/部门	职务/职称	签名
	组长	李立博	太原理工大学	教授	李立博
	组员	郭智勇	福州大学	教授	
	组员	李鹏	复旦大学	研究员	李鹏
	组员	高俊阔	浙江理工大学	教授	高俊阔
	组员	马景新	宁夏大学	副教授	马景新
申购部门 审批意见	  主管负责人签名（公章）： 日期：2021.7.1				
信息技术 中心会签意见	（仅在申购专用软件、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：				





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：高性能腐蚀性气体吸附及微孔分析仪

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：2025 年 5 月 20 日

实验室建设与设备管理处制

2025 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“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		姓名	何亚兵
	电话	13456723180		手机号	18258946359
设备安装地点	励行学园 103/104 室				
设备用途	<input 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) 高性能腐蚀性气体吸附及微孔分析仪				
	(英) Advanced Corrosive Gas Adsorption and Micropore Analyzer				
经费来源	<input type="checkbox"/> 行政设备费 <input type="checkbox"/> 教学设备费 <input type="checkbox"/> 科研设备费 <input type="checkbox"/> 人才经费 <input checked="" type="checkbox"/> 科研项目经费 <input type="checkbox"/> 其他经费 经费卡号: <u>YS304023995</u> 。(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	25 万元人民币	拟购数量	5 套	预算总价	125 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: 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	测试吸附、脱附等温线; BET 比表面积(可自动获取最佳的 P/P0 范围); 朗格缪尔(Langmuir)比表面积; t-plot 法外比表面积; BJH 法孔容孔径分布; MK-plate 法(平行板模型)孔容孔径分布; D-R 法微孔分析; D-A 法微孔分析; t-plot 法微孔分析; H-K 法(Original)微孔分析; S-F 法微孔分析; NLDFT 孔径分析; IAST 理论模型; 吸附热理论模型;PCT 吸附动力学				
拟购设备的拟配软硬件清单	1. 高性能腐蚀性气体吸附及微孔分析系统 5 套 2. 真空泵 5 套				
主要技术指标	3. 测试范围及方法: 0.0005 (m ² /g) --至无上限(比表面积); 2nm—500nm(介孔及大孔分析); 0.35nm-2nm(微孔常规分析); 总孔体积 0.0001cc/g--至无上限; 4. 测试精度: BET 比表面积测试精度 RSD ≤1%(同一随仪器标样[3]个测试位连续[3]次重复测试的[9]个测试结果); 最可几孔径重复精度 ≤ 0.02nm; 5. 吸附质: 不仅可以测试常规 N ₂ 、Kr、Ar、CO ₂ 等气体, 且可测试烷烯炔气体、酸性气体(SO ₂)、碱性气体(NH ₃)、BF ₃ 等腐蚀性气体; 6. ※测试位数量: 该仪器具备 3 个测试站, 每个测试站不低于 3 个独立微孔样品测试位和 1 个 P ₀ 位, 每 3 个测试位和 1 个 P ₀ 位处于同一个杜瓦杯中(降低液氮消耗, 提高一致性), 不低于 9 个微孔测试位; 所有测试位具备腐蚀性气体测试能力, 3 个测试站可同时测试 3 种不同的气体。 7. ※全自动化: 脱气炉与杜瓦杯(或恒温水浴)自动切换, 无需人工拆装切换脱气炉或杜瓦杯(或恒温水浴), 也无需人工拆装转移样品管, 仪器全自动原位脱气及测试, 中间无需人工干预, 全程无人值守; 8. 程序升温脱气: 可在软件上设置不同升温段及其升温速率, 无须在仪器上进行操作, 脱气温度范围: 室温~400℃, 精度优于 0.1℃; 9. ※智能脱气完成判断: 支持根据压力变化自动判断脱气效果, 从而软件自动判断样品是否脱气干净, 完成样品脱气; 10. ※压控升温脱气: 支持“压控升温”+“压控抽真空”防飞扬脱气模式, 根据压力变化自动控制程序升温, 防止样品放气过快而造成孔道破坏, 从根本上保护样品孔结构; 11. ※可彻底消除“氮污染”: 第一步先氦气测试死体积, 第二步分子泵真空加热脱气消除氮残余, 第三步吸附/脱附测试, 该三步全自动执行。解决微孔分析的氮污染难题, 提高测试准				

	<p>确度；</p> <p>12. ※支持自动循环测试：可支持不同吸附质、不同温度的【脱气+吸附/脱附】N次全自动循环测试。</p> <p>13. 中间无须人为干预，用于评价材料吸附性能稳定性和吸附性能寿命评价；</p> <p>14. ※气路系统全恒温：仪器内部气路系统全恒温至 40℃，精度优于 0.1℃；</p> <p>15. ※独立的饱和蒸汽压（P0）实时测试：每个测试站必须具有热阻隔结构的不锈钢螺旋 P0 管，不能采用玻璃 P0 管或普通不锈钢直 P0 管；</p> <p>16. ※压力测量：仪器的每个测试位、P0 位、基准腔都配有独立压力传感器，且每个测试位都需要具有独立的双级压力传感器，不能有共用压力传感器的地方，压力传感器总数不低于 24 支，压力传感器采用原装进口，精度优于 0.15%；</p> <p>17. 真空系统：每个分析站必须配备独立双级机械真空泵+德国原装进口涡轮分子泵（不低于 3 套），极限真空达到 10⁻⁸Pa。真空泵采用外置形式，避免内置真空泵工作过程中震动，影响仪器气密性。</p> <p>18. ※脱气报告：具有脱气报告，以 t-P、t-T 曲线图形式展示样品脱气时的实时状况，展示脱气过程中的温度、压力、时间相关曲线，且可以通过获取样品脱气前和脱气后样品在真空下的“放气”速率，来判断样品是否脱气干净；</p> <p>19. ※自动称样：软件与天平通讯，自动上传并语音播报称重内容，无需人工记录、输入质量，提高效率，降低人为出错率；</p> <p>20. 配备 3 升的大容量小口径杜瓦瓶，保温时长 110h，保证支持至少 70 小时测试时长而无需人工添加液氮；</p> <p>21. 先进的智能自检流程，智能判断样品管是否安装，试管夹套是否拧紧有无漏气；</p> <p>22. 交互式数据处理软件，可实现仪器的全自动运行，长时间实验完全无需人工值守，可根据用户需要定制报告内容；</p> <p>23. 满足网络化的要求，可远程控制。</p>																								
<p>三、重复购置风险前置排查</p>	<p>查询到的校内同类且技术性相近设备情况： <input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有，详见下表：</p> <table border="1" data-bbox="311 1429 1476 1646"> <thead> <tr> <th data-bbox="311 1429 475 1518">资产编号</th> <th data-bbox="475 1429 858 1518">设备名称</th> <th data-bbox="858 1429 1007 1518">所属部门</th> <th data-bbox="1007 1429 1134 1518">领用人</th> <th data-bbox="1134 1429 1294 1518">购置时间</th> <th data-bbox="1294 1429 1476 1518">服务价格 (元/机时)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	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)																		
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)																				
<p>四、设备购置的必要性</p>	<p>为了满足金属有机框架材料、多孔碳材料、纳米材料、催化材料、储氢材料、二氧化碳分离材料、烷烃吸附材料等材料的多孔性进行全自动气体吸附与分析，提高材料性能的检测效率，方便学院老师教学和科研，特向学院申请购买多功能气体吸附分析仪。</p> <p>拟购置的高性能腐蚀性气体吸附及微孔分析仪在化学、材料、生物等领域有着广泛的应用，仪器采用容量法吸附原理，评价材料对不同气体的吸附能力</p> <p>多孔材料吸附测试在无机材料和化工制品的相关研究中使用频率高，而作为必备的表征手段，气体吸附测试往往存在单次测试周期长、重复测试频率高、测试条件复杂多变等问题，从而导致该测试分析技术资源的严重短缺。</p> <p>蒸气气体吸附仪可进行各类腐蚀性非腐蚀性气体的吸附实验，满足一些特殊的应用需求，如 C4 的吸附测试</p>																								

	20204711	张袁斌	副教授	兼管	否	一般	是
<p style="text-align: center;">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)</p>	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)
		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
		面向氟化气体吸附与分离的氮杂环配体基金属有机框架材料的设计与合成				10	②
		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
	服务的学生人数	本科生: <u>100</u> 人; 硕士生: <u>50</u> 人; 博士生: <u>10</u> 人					
	预期教学科研成果	<input checked="" type="checkbox"/> 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> <input checked="" type="checkbox"/> 论文: <u>三年内发表学术论文 5-10 篇,显著推动框架材料科学前沿的发展。</u> <input type="checkbox"/> 著作、教材: _____。 <input checked="" type="checkbox"/> 学科竞赛: <u>服务于学科竞赛所需的材料表征相关测试</u> 。 <input checked="" type="checkbox"/> 专利: <u>申请国家发明专利 5-10 项。</u>					
<p style="text-align: center;">申购人承诺及签名</p>	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。 <div style="text-align: right;"> 签名:  日期: 20250520 </div>					
<p style="text-align: center;">专家组论证意见及签名</p>	<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>2025年5月20日, 浙江师范大学组织专家对多功能框架材料研究院高性能腐蚀性气体吸附及微孔分析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:</p> <p>(1) 高性能腐蚀性气体吸附及微孔分析仪是用于研究材料在极端环境下对腐蚀性气体(如H₂S、SO_x、NO_x、HCl等)的吸附性能及微孔结构特征的专业设备, 可精确测定材料在高压、高温等苛刻条件下的吸附容量、选择性及稳定性, 同时通过先进的微孔分析技术解析材料的孔径分布和孔隙特性, 该设备在能源清洁利用(如烟气脱硫脱硝)、化工安全(如腐蚀性气体防护)、环境治理(如工业废气净化)及国防科技(如特殊气体防护材料)等领域具有关</p>						

键应用价值；其引进将显著提升我校在材料科学、化学工程、环境工程、能源技术等学科的前沿研究能力，为承担国家重大科技专项、重点研发计划等科研项目提供不可替代的技术支撑，同时促进新型功能材料的设计开发和高水平成果转化，并有效增强研究生在极端条件下材料表征方面的创新能力；当前我校在环境催化、能源材料等领域的研究已进入攻坚阶段，尤其在“双碳”目标和国家安全战略背景下，对材料在真实工况下的腐蚀性气体吸附行为研究需求迫切，而常规吸附仪无法满足腐蚀性、高温高压等特殊测试要求，严重制约了新型功能材料的研发进程；该设备的购置将填补我校在腐蚀性气体吸附及极端条件下微孔分析领域的技术空白，推动相关学科抢占国际研究制高点，并为服务国家生态文明建设、工业安全防护等重大需求提供关键技术保障；鉴于该设备对突破科研瓶颈、培育学科特色、服务国家战略的突出作用，其采购工作具有显著的必要性和紧迫性。

(2) 调研报告针对目前三家主要仪器公司（贝士德 / 麦克 / 精微高博）的主流产品高性能腐蚀性气体吸附及微孔分析仪性能指标和配置进行了全面系统的分析，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：20250520

职务	姓名	所在单位/部门	职务/职称	签名
组长	李立博	太原理工大学	教授	李立博
组员	郭智勇	福州大学	教授	
组员	李鹏	复旦大学	研究员	
组员	高俊阔	浙江理工大学	教授	高俊阔
组员	马景新	宁夏大学	副教授	

申购部门
审批意见

李立博

李立博

主管负责人签名（公章）：

日期：2025.7.7

信息技术
中心会签意见

（仅在申购专用软件、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：

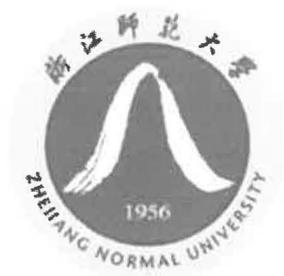
学校设备
管理部门意见

主管负责人

签名(公章):

日期:





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：多组分吸附穿透曲线分析仪

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：2025 年 5 月 20 日

实验室建设与设备管理处制

2025 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	

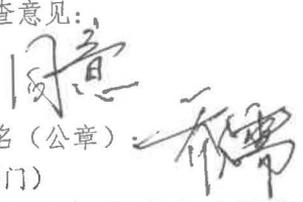
四、论证程序与内容：论证会由组长主持，申购单位负责人和申购人不得作为专家组成员。论证会主要围绕拟购大型仪器设备的必要性、重复性、适用性、共享性、安全性、各类经费落实(包括仪器购置经费，相关零配件、软件经费和运行维修费)、人员配备、安装配套条件等情况进行论证，形成专家组论证意见。

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“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		姓名	何亚兵
	电话	13456723180		手机号	18258946359
设备安装地点	励行学园 103/104 室				
设备用途	<input 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) 多组分吸附穿透曲线分析仪 (英) Multi-constituent Adsorption Breakthrough Curve Analyzer				
经费来源	<input type="checkbox"/> 行政设备费 <input type="checkbox"/> 教学设备费 <input type="checkbox"/> 科研设备费 <input type="checkbox"/> 人才经费 <input checked="" type="checkbox"/> 科研项目经费 <input type="checkbox"/> 其他经费 经费卡号: <u>YS304023995</u> 。(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	48 万元人民币	拟购数量	1 套	预算总价	48 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: 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) 吸附剂用量、吸附容量、吸附速率、选择性竞争吸附效果 (4) 同分异构体吸附分离测试				
拟购设备的拟配软硬件清单	1. 竞争吸附仪主机 一台 2. 循环水浴一套				
主要技术指标	1. *仪器功能: 仪器可同时进行“4 组分气体+2 组分蒸气”的竞争性吸附穿透曲线测试。 2. 压力范围: 常压 3. MFC 质量流量控制器: 4 路 MFC, 量程分别为 10sccm、10sccm、80sccm、80sccm; 4. 气路系统适应的气体种类: 各种气体、水蒸汽, 有机蒸汽。其中包含不少于 2 路蒸气发生系统; 5. * 蒸气发生系统: 为保证蒸气浓度控制的准确性, 仪器必须采用“暴气+饱和冷凝”的方法获得准确浓度的蒸气, 同时仪器必须具备不少于 2 支螺旋状的饱和蒸气冷凝管。 6. * 自动配气功能: 仪器需具备程控四通阀配气功能, 保证配气过程穿透柱被隔离。 7. 穿透柱吸附层的阻力与压降测试: 配备压力传感器, 实现穿透柱层的压力测试, 读值精度优于 0.15%R.D., 满量程精度优于 0.003%F.S.; 8. * 穿透柱温度测量: 具有与样品非接触的温度测量方式, 高精度铂电阻温度传感器, 可实时准确获取穿透柱内部样品的温度, 同时又可避免铂电阻与样品接触产生催化作用,				

	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(拟多部门共享的需要逐一填写)	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	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否		拟进口国	西班牙		
	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 type="checkbox"/> 其他					
八、设备安装情况	预计安装占用空间： <u>95</u> cm（长）× <u>58</u> cm（宽）× <u>60</u> cm（高） 拟安装场所： <input checked="" type="checkbox"/> 课题组内（房间号） <u>开放学院 104 室</u> 。 <input type="checkbox"/> 校级院管共享平台（房间号）_____。 <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 checked="" type="checkbox"/> 无特殊配套要求 <input type="checkbox"/> 电力增容 <input type="checkbox"/> 供水改造 <input type="checkbox"/> 气路改造 <input type="checkbox"/> 危险气体配套（气瓶柜和气体报警装置） <input type="checkbox"/> 危险废液回收（无配套经费要求） <input type="checkbox"/> 管制类试剂（专用药品柜） <input type="checkbox"/> 其它特殊配套要求_____。					具备与否	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
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：  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	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
	20123773	何亚兵	教授	专管	否	一般	是
	20245617	史乐	讲师	兼管	否	一般	是
	20245631	李林	讲师	兼管	否	一般	是
	20235444	李建棠	讲师	兼管	否	一般	是
	20204711	张袁斌	副教授	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）
		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
		面向氟化气体吸附与分离的氮杂环配体基金属				10	②

		有机框架材料的设计与合成		
		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
	服务的学生人数	本科生: <u>100</u> 人; 硕士生: <u>50</u> 人; 博士生: <u>10</u> 人		
	预期教学科研成果	<input checked="" type="checkbox"/> 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> <input checked="" type="checkbox"/> 论文: <u>三年内发表学术论文 5-10 篇, 显著推动框架材料科学前沿的发展。</u> <input type="checkbox"/> 著作、教材: _____。 <input checked="" type="checkbox"/> 学科竞赛: <u>服务于学科竞赛所需的材料表征相关测试</u> 。 <input checked="" type="checkbox"/> 专利: <u>申请国家发明专利 5-10 项。</u>		
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:  日期: 20250520		
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>2025年5月20日, 浙江师范大学组织专家对多功能框架材料研究院多组分吸附穿透曲线分析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:</p> <p>(1)多组分吸附穿透曲线分析仪是用于研究混合气体在吸附剂材料中动态吸附行为的关键设备, 可精确测定多组分气体竞争吸附特性、穿透曲线及吸附动力学参数, 广泛应用于环境治理(如 VOCs 净化、CO₂捕集)、化工分离(如气体纯化、烃类分离)、能源储存(如氢气提纯、甲烷储存)等领域的研究。该设备将为我校环境科学与工程、化学工程、材料科学、能源技术等学科的前沿研究提供不可替代的技术支撑, 助力国家重大科研项目申报、高水平论文发表及关键吸附材料研发, 同时显著提升研究生在气体分离与净化领域的实验创新能力及学校的科研测试服务水平。目前, 我校在气体吸附与分离领域的研究需求快速增长, 尤其在"双碳"目标下的 CO₂捕集、工业废气治理等方向亟需专业设备支撑, 而现有测试手段无法满足多组分气体动态吸附过程的精确表征需求, 严重制约了相关研究的深入开展。购置该设备将填补我校在多组分吸附动态分析领域的技术空白, 为承担国家级科研项目、推进产学研合作及培养高层次人才提供核心保障。因此, 综合考虑学科前沿发展、国家战略需求及科研能力提升的紧迫性, 采购该仪器尤为必要且迫切。。</p>			

(2) 调研报告针对目前三家主要仪器公司（贝士德 / 麦克 / 精微高博）的主流产品多组分吸附穿透曲线分析仪性能指标和配置进行了全面系统的分析，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：20250520

职务	姓名	所在单位/部门	职务/职称	签名
组长	李立博	太原理工大学	教授	李立博
组员	郭智勇	福州大学	教授	郭智勇
组员	李鹏	复旦大学	研究员	李鹏
组员	高俊阔	浙江理工大学	教授	高俊阔
组员	马景新	宁夏大学	副教授	马景新

申购部门
审批意见

同德

李博

主管负责人签名（公章）： 日期：2025.7.7

信息技术
中心会签意见

（仅在申购专用软件、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

同德 主管负责人签名（公章） 日期：



