

招标文件

(SDSM2017-2462)

第二册



山东三木招标有限公司

二〇一七年九月

第五部分 投标邀请

山东三木招标有限公司（以下简称采购代理机构）受济南大学的委托，对“科研专项”项目货物及其他相关服务进行国内公开招标，欢迎符合条件的合格供应商参与投标。

一、项目编号：SDSM2017-2462

二、项目名称：济南大学科研专项项目

三、招标项目内容、数量：本次分 9 个包，单包内设备不允许拆包后投标；具体技术、服务要求详见“第八部分技术要求及说明”。

四、招标文件发售的时间、地点及售价

1、时间：即日起至 2017 年 9 月 30 日 16 时 30 分（北京时间，节假日除外）。

2、地点：济南市市中区二环南路 6636 号中海广场 8 层 804 室。

3、售价：第 9 包 100 元，其余 200 元/包。招标文件售出不退。

五、投标文件的递交

1、递交投标文件时间：2017 年 10 月 16 日 08:30-9:00（北京时间）。

2、递交投标文件截止时间和开标时间：2017 年 10 月 16 日 9:00（北京时间），逾期递交的投标文件不予接受。

3、递交投标文件和开标地点：济南大学中心校区 10 教学楼第 5 会议室（济南市南辛庄西路 336 号）。

六、采购代理机构信息

1、名称：山东三木招标有限公司

2、地址：济南市市中区二环南路 6636 号中海广场 8 层 804 室。

3、项目联系人：王传栋

4、联系电话：0531-82979333

5、开户名称：山东三木招标有限公司

6、开户银行：中国工商银行济南六里山支行

7、账 号：1602001319200062147

第六部分 供应商须知附表

序号	内容	说明与要求
2.2	采购人	<p>名称：济南大学</p> <p>地址：济南市南辛庄西路 336 号(济南大学)</p>
3.3	投标人特定资格要求	<p>未对授权提要求的不需提供授权，但供应商应承诺货物来源合法并提供原厂质保。为保证中标货物得到完善的售后服务，进口设备中标人在签订合同前（中标之日起 10 个工作日内签订合同）必须向采购人提供生产厂家或国内总代理针对本项目的维保函原件，此项作为投标文件实质性响应条款，不能提供的其投标保证金不予以退还同时以虚假投标提交政府采购监管部门申请列入黑名单。</p>
4.1	踏勘现场	<p><input type="checkbox"/>不组织，自行踏勘</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>组织，第 4 包统一踏勘现场 2017 年 10 月 9 日上午 9:00-11:00 过期不候。</p> <p>联系人：赵忠超 联系方式：13791040220</p> <p>踏勘地点：济南大学中心校区新西门集合(南辛庄西路 336 号)。</p> <p>因投标单位未能进行现场考察的，自行承担其对本项目的误解所产生的后果。</p>
12.3.3.1	质保期	<p>国产设备 3+X 年，进口设备 1+X 年，分包内设备有要求的按其要求。</p>
12.4.1.12	报价币种	<p>1、进口设备人民币（免税）报价；国产设备人民币完税报价。</p> <p>2、外贸代理费收费标准如下：</p> <p>合同金额区间 外贸代理手续费（含银行费和清关费用）</p> <p>3.5 万元以下 中标金额的 3.7%</p>

		3.5 万元—65 万元 中标金额的 3% 65 万元以上 中标金额的 2.3%
12.4.2	备选方案	<input checked="" type="checkbox"/> 不允许 <input type="checkbox"/> 允许，备选投标方案的编制要求、评标办法：
12.6	是否需要提交样品演示	<input checked="" type="checkbox"/> 不需提交样品 <input type="checkbox"/> 需提交样品演示，样品送达要求如下：
13.1	投标文件份数	一份正本，六份副本
14.2	投标保证金提交时间及金额	1、2017 年 10 月 13 日 15:00 时前汇款至我公司（未按规定时间提交保证金投标有可能会拒绝）； 2、保证金金额：第 1 包 5200 元，第 2 包 3600 元，第 3 包 1600 元，第 4 包 1500 元，第 5 包 11000 元，第 6 包 11000 元，第 7 包 3000 元，第 8 包 28000 元，第 9 包 200 元。 3、保证金的提交单位必须与供应商名称一致。
16.1	递交投标文件的时间和地点	时间：2017 年 10 月 16 日 08:30-9:00（北京时间） 地点：济南大学中心校区 10 教学楼第 5 会议室（济南市南辛庄西路 336 号）。
16.2	是否退还投标文件	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是，退还安排：
19.1	开标时间和地点	时间：2017 年 10 月 16 日 9:00（北京时间） 地点：济南大学中心校区 10 教学楼第 5 会议室（济南市南辛庄西路 336 号）。
19.2	检查投标文件的密封情况	由监督人 / 见证律师 / 供应商授权代表检查投标文件密封情况
22.1	中标服务费收取标准	中标人向采购代理机构交纳中标服务费，收费标准执行“计价格[2002]1980 号（货物类）”规定。

23.1	见证律师费的收费标准	由中标供应商交纳中标额 1% 的见证费, 单包不足 300 元的, 按 300 交纳。
24	招标文件解释权	构成本招标文件的各个组成文件应互为解释, 互为说明; 如有不明确或不一致, 构成合同文件组成内容的, 以合同文件约定内容为准; 除招标文件中有特别规定外, 仅适用于招标投标阶段的规定。同一部分组成文件中就同一事项的规定或约定不一致的, 以编排顺序在后者为准; 同一部分组成文件不同版本之间有不一致的, 以形成时间在后者为准。按本款前述规定仍不能形成结论的, 由采购代理机构负责解释。
付款方式及履约保证金		<p>1、国产设备: 货到经甲方验收合格后付 100%, 国产设备中标人须向甲方开具 17 个点的增值税专用发票。</p> <p>2、进口设备: 中标后甲方将 100% 货款支付给外贸代理公司, 外贸代理公司按照中标金额的百分比扣取外贸代理手续费后直接与国外设备制造商签订外贸合同 (不接受合同卖方为离岸公司)。</p> <p>3、履约保证金: 合同签订前中标人须向甲方支付中标额 5% 的质量保证金, 一年后无质量问题付 5% 质量保证金。</p> <p>4、户名: 济南大学; 开户银行: 济南市农行济微路支行; 账户: 15-112201040001124; 税号: 12370000495570899E; 地址: 济南市南辛庄西路 336 号; 电话: 0531-82765639; 联系人: 董老师。</p>
业绩同类项目的界定		若包内有多个设备的, 以价格比重较大的设备业绩为准考核, 若包内只有一个设备的, 以该设备的业绩为准考核。
关于递交原件的规定		如招标文件要求必须递交的用于资格后审的资格、资质原件或评分办法中要求提交的构成加分项的原件, 须单独密封, 标识供应商名称, 并与投标文件同时递交。递交投标文件截止时间后送达的原件, 代理机构不予接受, 由此产生的一切后果, 由供应商承担。

投标注意事项：

- 1、供应商须于报名截止前在中国山东政府采购网注册并报名成功。
- 2、参与投标活动的供应商应当遵循公平竞争和诚实信用的原则，任何违反公平竞争和诚实信用的行为都将导致投标无效，且依据《中华人民共和国政府采购法》第七十七条进行处罚。
- 3、根据财库[2016]125号的相关规定，本次招投标活动进行信用查询及使用信用记录，对列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单及其他不符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定条件的投标人，拒绝其参与政府采购活动。投标人无不良信用信息记录（信用查询渠道：“信用中国网站（www.creditchina.gov.cn）”、“中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）”信用信息查询记录和证据为准。信用查询截止时间为招标项目开标时间）。
- 4、参与政府采购招投标活动时，台式计算机，便携式计算机，平板式微型计算机，激光打印机，针式打印机，液晶显示器，制冷压缩机，空调机组，专用制冷、空调设备，镇流器，空调机，电热水器，普通照明用自镇流荧光灯，普通照明用双端荧光灯，电视设备，视频设备，便器，水嘴等品目为政府强制采购的节能产品，未按强制节能清单投标的，属于无效投标。节能清单以第二十二期清单为准。
- 5、根据财库〔2015〕135号的相关规定，本次招标将对中标人的投标报价明细表进行中标公示，请投标人务必认真填写，如因填写有误等投标人自身原因引起的质疑等产生的一切后果由投标人承担。

说明：本表内容与招标文件其他部分内容不一致的，应当以本表内容为准。

第七部分 评标方法和评分细则

一、评标方法

本次评标采用综合评分法，将依据评分细则中规定的各项因素对投标人投标文件进行评价，综合评选出最佳投标方案。

二、评分细则

其余各包打分表

评分因素		评分内容
投标报价 30分		以满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分30分，其他投标人的价格分按照下列公式计算：投标报价得分=（评标基准价/投标报价）×30%×100。
技术部 分 50分	投标产品技术 响应 30分	符合招标文件要求没有负偏离得 30 分；与招标文件要求有非实质性负偏离的，根据偏离程度对采购需求造成的影响，一项扣 1-3 分。
	投标产品技术 性能 10分	综合考虑投标产品整体技术性能是否符合采购需求、投标产品配置是否全面、后期使用成本高低、产品使用是否稳定、是否易于维护及其它因素等，分为三个评价等级：a. 优 8~10 分；b. 一般：4~7 分；c：较差 1~3 分。
	产品先进性能 5 分	基准分 0 分，在招标文件参数要求以外的经评标委员会成员共同认定的特色技术、创新技术、技术的可升级性，按其实用及重要程度每项酌情加 1~2 分（加分需说明详细理由），最高 5 分。
	投标产品品牌 形象 5分	综合考虑投标产品的知名度、市场占有率 1~5 分。
商务 部分 20分	资信及履约能 力 5分	综合考虑投标企业及制造商企业财务状况、资信情况、同类产品经营业绩等方面的情况，分为三个评价等级：a. 优 4~5 分；b. 一般：2~3 分；c：较差 0~1 分。
	服务支持 5分	综合考虑投标人的售后维修网点、服务标准、响应时间、技术力量、培训方式等内容，分三个评价等级：a. 优 4~5 分；b. 一般：2~3 分；c：较差 0~1 分。
	优惠条件 4分	提供超过标书要求特别优惠条件且不构成行贿的经评委认可，得 0-4 分。

	标书制作 6分	1、评标委员会 2/3 以上（含 2/3）的成员认定投标人完全复制粘贴招标文件技术参数作为其投标文件技术参数的，扣 6 分。 2、评标委员会 2/3 以上（含 2/3）的成员认定投标人针对招标文件技术参数要求如实填写偏离内容的得 2-3 分。投标产品提供原厂彩页的视提供情况酌情得 0-3 分。
--	------------	--

第 4 包打分表

	评分因素	评分内容
	投标报价 30分	评标基准价=所有有效投标报价的算术平均值；投标人的有效投标报价与该基准价相同者得 30 分。投标报价比评标基准价每高 1%（商值）扣 1 分，每低 1 %（商值）扣 0.5 分，扣完为止。
技术部分 48分	施工组织设计方案 19分	对投标人提供的施工组织设计方案整体评价。（包括不限于：施工技术措施、主要施工方法、质量保证措施、水电计划用量、现场文明施工、劳动力安排保证措施、施工机械设备型号及数量、施工进度网络图或施工进度表等）。分 3 个等级评价：优得 15-19 分；良得 10-14 分，差得 5-9 分。
	主要设备材料质量可靠性 10分	选用的设备材料质量、性能、品牌、市场占有率。从一般到优，分为三个评价等级：a. 优 8-10 分；b. 一般：6-7 分；c：较差 1-4 分。
	投标技术方案 10分	根据投标人提供的总体技术方案：技术响应性、合理性、布局合理等因素进行综合评价，分三个等级评价：a. 优 8-10 分；b. 一般：5~7 分；c：较差 2~4 分。
	设计方案 6分	针对本项目提供的设计方案进行评价；分为三个评价等级：a. 优 5-6 分；b. 一般：3-4 分；c：较差 1-2 分。无不得分。
	工程质量、工期、安全措施保证方案 3分	根据工程质量、工期、安全措施保证方案进行评比，酌情得 0-3 分。
商务部分 22分	资信及履约能力 5分	综合考虑投标企业及制造商企业财务状况、资信情况等方面的情况，分为三个评价等级：a. 优 4~5 分；b. 一般：2~3 分；c：较差 0~1 分。
	质保期 5分	1、质保期满足招标文件要求得 1 分，每延长一年加 1 分，最多得 3 分。

		2、评标委员会根据投标单位所报质保期和在质保期内、质保期后的服务保证承诺、响应速度酌情得 0-2 分。
服务支持 5 分		综合考虑投标人的维修网点、服务标准、响应时间、技术力量等内容，分三个评价等级：a. 优 4~5 分；b. 一般：2~3 分；c：较差 0~1 分。
业绩 3 分		提供类似工程合同业绩原件，合同金额 10 万元及以上，1 个得 1 分，最多得 3 分。（未带原件不得分）。
标书制作 及询标 4 分		根据标书制作是否规范，对技术部分的描述是否准确，技术响应表是否按招标文件要求制作，评委提出需澄清确认的问题答复是否完整、准确等方面进行考虑。得 0-4 分。

三、初步审查属于无效投标的条款：

★投标文件有以下情况之一的，在资格性和符合性审查时按无效投标处理，不得进入详细评审阶段：

- 1、未向采购代理机构登记并购买招标文件的；
- 2、未有效提交投标保证金的；
- 3、未按招标文件规定要求编制、装订、密封、签署、盖章的；
- 4、单独密封的开标一览表未按规定签署、盖章的；
- 5、投标文件正副本未分，且内容不一致的；
- 6、投标有效期不满足招标文件要求的；
- 7、未按招标文件要求报价的；
- 8、投标报价超出项目预算的；
- 9、未经许可，以进口产品参与投标报价的；
- 10、评标委员会认定投标方案技术含量低或不符合招标文件要求的；
- 11、有重大偏离的；
- 12、不提供招标文件要求的任何形式技术资料的；
- 13、供应商须知附表另有规定的；
- 14、不符合法律、法规和招标文件中规定的其他实质性要求的。

第八部分 技术要求及说明

包 1 化学化工学院 预算 34.48 万元

序号	设备名称	详细技术	数量
1	电子分析天平（允许进口产品参与投标报价，但不得限制国内同类产品）	0.1mg/220g；称盘尺寸(mm)：φ90；重复性：±0.1mg；线性：±0.2mg。 自动内部校准系统•全程温度补偿 •全自动故障诊断 •超载保护 •称钩下悬挂。 内置砝码自动校准，四级防震，动态温度补偿 全自动故障诊断，超载保护重复性：±0.1 mg； 线性：±0.2 mg，稳定时间≤2 秒。	4
2	燃烧热测定仪	温度范围：-50~+150℃（可扩展至±200℃）温差范围：≤ ±19.999℃ 自动定时：10~99S 任意设定，声音提示,数字显示: 温度、温差、时间独立三显示,分辨率: 温度 0.01℃ 温差 0.001℃ 时间 1S 热容量: 15000 (J/K)；氧弹充氧: 3.5Mpa（耐压 20Mpa）;点火电源: 0~30V 交流安全电压 搅拌机单独控制，具有点火是否成功提示灯，交流电机搅拌寿命长。温差数字采零。具有数据锁定和数据保持功能，并有声音提示,内接触式点火结构，无需外接点火线。氧弹具有政府质量监督部门指定机构出具的耐压检测报告，每台配一台压片机，附带两台充氧机。	4
3	分光光度计	波长范围：340nm~1000nm,波长可自动设置，波长最大允许误差：±1nm,波长重复性：≤1nm,光谱带宽：6nm,透射比范围：0.0%（T）~199.9%（T），吸光度范围：-0.3（A）~2.999（A），浓度显示范围: 0~9999（C），浓度显示范围: 0~9999（C）,透射比最大允许误差：±0.5%（T）,透射比重复性：±0.3%（T）,杂散光：≤0.1%（T）(在 360nm 处，以 NaNO ₂ 测定),电源电压: AC220V±22V 50Hz±1Hz。配恒温比色槽。	10
4	电导率仪	仪器级别：0.5 级；电阻率：5.00Ω·cm~20.00MΩ·cm；TDS：0.000 mg/L~99.9g/L；盐度：(0.00~8.00)%；温度：(-5.0~110.0)℃。支持 2 点标定和 TDS 系数的设置，具有电极标定提醒功能；符合 GLP 规范，最大储存量≥600 套；全量程测量，无需更换电极；3 种读数模式：可智能判别终点；可自动定时存贮读数；可掌握样品的连续变化过程（支持间隔连续测量）；支持固件升级；测量参数：电导、电阻率、TDS、盐度、温度；手动\自动温补等，温度补偿系数可调；具有标准 USB 通讯接口以及 REX 数据采集软件。	4
5	显微熔点仪	熔点测量范围:室温至 320℃ 最小读数:0.1℃ 测量重复性:±1℃（在<200℃时） ±2℃（在 200~300℃时） 配双目体视显微镜，使用毛细管测样。 光学放大倍数:40X-100X 连续可调	8
6	酸度计（允许进口产品参与投标报价，但不得限制国内同类产品）	测量范围 0.00--14.00pH，精度 0.01pH、≥±1500mV,精度 1mV，温度范围≥0℃-100℃,，分辨率：0.1℃，精度 0.2℃，mV 精度 1mV,pH 误差正负 0.01pH 加减 1 个字,可进行 1, 2 或 3 点校准，内置标准缓冲组。	4
7	液相色谱仪（允许进口产品参与投标报价，但不得限制国内同类产品）	泵流量范围 0.2ml/min--10.0ml/min 流量精度：≤0.07%RSD 最大压力：≥5600bar， 混合精度：≤0.20%SD 手动进样器 可变波长紫外检测器 光源：氘灯 范围：190~600nm 狭缝宽度：6.5nm 扫描频率：≥120HZ 波长精度：≤0.1nm 基线噪音：≤0.25*10 ⁻⁵ AU/230nm 基线漂移：≤1*10 ⁻⁴ mAU/230nm 线性范围：≥2.5AU 测量范围：≥2AUFs 工作站软件能够仪器控制，数据采集，数据分析，可进行色谱操作定性，定量分析。	1

	<p>报告：内置多种报告格式，可自动生成系统适应性报告、峰纯度报告、光谱检索报告等；用户也可编辑个性化的报告模板。</p> <p>总体配置： 单泵，手动进样器，紫外检测器，厂家原装工作站，配套计算机，（要求：i56代及以上/4G/500G/21吋液显）DVD刻录，色谱柱及相关耗材。</p>	
--	---	--

包2 化学化工学院 预算 23.42 万元

序号	设备名称	详细技术要求	数量
1	电化学工作站	<p>可提供用户自编脚本的电化学方法组合运行，电化学技术≥ 50种，用于化学机理和腐蚀研究。仪器包括恒电位仪、恒电流仪、交流阻抗谱仪等。</p> <p>槽压 $\pm 15V$ 电位扫描范围 $\pm 12.5V$ 最小电位增量 $0.0125mV$ 电位控制精度 $\pm 1mV$ 电位控制噪声 $\leq 0.01mV$ 电位上升时间 ≤ 0.25 微秒 电位测量零位 自动校正 电位更新速率 $\geq 10MHz$ 电位测量低通滤波器 自动或手动设置 扫描速度 $0.000001V/S \sim 20000V/S$ 参比电极输入阻抗//电容 $\geq 10^{13}\Omega // < 10pF$ 最大恒电流输出 $\pm 2.0A$ 输入偏置电流 $\leq 5pA$ 电流测量分辨率 $\leq 0.2fA$ 电流测量零位 自动校正 电流测量量程 $5nA \sim 2.0A$（共 27 档） 电流测量最高灵敏度 $\leq 1 \times 10^{-12}A/V$ 电流测量低通滤波器 自动或手动设置 方波伏安法频率 $1Hz \sim 100kHz$ 交流伏安法频率 $0.1Hz \sim 10kHz$ 交流阻抗谱频率 $0.00001Hz \sim 1MHz$（11 个频段） 正弦波幅度 $1mV \sim 3.2V$ 脉冲宽度 $0.05mS \sim 64S$ 多阶跃循环次数 1000 次 限压反馈恒流换向时间 $\leq 0.1mS$ 恒流限压循环周期 $0.1S \sim 1000000S$ 脉冲电镀//最小脉宽 可正可负 8 脉冲//$0.05mS$ 电池全容量充电段数 ≥ 4 段（含激活） 高速 ADC $\geq 18bit@1Msps$ 最大数据长度 20000000 点 电解池通氮搅拌控制输出 二路开关量+5V/10mA 储能电化学测量保护模式 极性、电压、电流、时间、链路等 电极智能柔性保护 电压超载、电流超载等 每台工作站需要配备三电极系统（Pt 柱，AgCl/Ag，玻碳）一套、另配玻碳电极（直径 4mm）5 支、电极架一套、抛光布及抛光粉适量、品牌商务电脑（i5 六代及以上/4G/500G）及 21 吋以上显示器一套</p>	2
2	高精度大功率直流稳压电源	<p>参考功率 2500W，输出电压 0-60V，电压稳定度$\leq 0.05\%+2mV$，负载稳定度$\leq 0.7\%+2mV$，输出电流 0-20A，电流稳定度$\leq 0.5\%+3mA$，负载稳定度$\leq 0.75\%+3mA$ 工作电压：AC220V$\pm 10\%$ 50Hz 电压显示精度：三位 LED 数字显示 $\pm 1\% \pm 1$ 个字 电流显示精度：三位 LED 数字显示 $\pm 1\% \pm 1$ 个字</p>	6
3	管式炉	<p>卧式，上开式，有 CE 认证。AC 208-240 单相，50/60 Hz，工作温度$\geq 1200^\circ C$（<1hr），持续工作温度$\geq 1100^\circ C$，双层炉壳结构。 炉管参考规格：外径：60 x 内径：54 x 长：1000 mm，采用双层风冷结构，炉体表面温度$\leq 60^\circ C$。 • 炉膛采用高纯度氧化铝微晶纤维高温真空吸附成型。 • 进口加热电阻丝程序镶嵌 • 具有莫来石绝热管塞 最大参考功率：2.5kW，加热区参考长度：440mm 恒温区参考长度：150mm（$\pm 1^\circ C$）</p>	2

		<p>控制方式:• 模糊PID控制和自整定调节功能</p> <ul style="list-style-type: none"> • 智能化≥30段可编程控制。 • 具有超温及断偶报警功能。 • 控温精度: ±1 °C • K型热电偶 • 可安装PC控制软件对数据进行实时采集。 <p>密封系统:• 炉管两端配有不锈钢密封法兰。(包括精密针阀、指针式真空压力表、软管接头等)</p> <p>真空度要求: 双极旋片机械泵≤10⁻²。</p> <p>泄漏率≤5 mtorr / min. 质保期≥一年。</p> <p>每台管式炉标准配备莫来石管塞4支、真空法兰1套、高纯度石英管3根、热电偶1支、坩埚钩一把、耐高温手套1副等,同时配置石英管塞2套、石英坩埚4支/石英支架/氧化铝坩埚4支。</p>	
4	盐雾腐蚀试验箱	<p>温度波动度≤2°C</p> <p>盐雾沉降量 1-2ml/80cm²h</p> <p>连续喷雾、间歇喷雾可调可选</p> <p>可以满足中性盐雾试验和醋酸盐雾试验要求</p> <p>箱盖采用优质透明PP材质</p> <p>功率 3KW</p> <p>有试验箱缺水保护及超温保护</p> <p>有开始、结束指示</p> <p>试验时间 0~999 小时可调</p> <p>温度范围 10-65 度</p> <p>盐雾沉降量 1-3ml / 80cm²h</p> <p>防腐型铂金电阻温度传感器</p>	1
5	红外烘干平板涂覆机	<p>对各种基材进行表面涂布、干燥与固化、复合与轧制工艺,并设有数字显示。</p> <p>采用真空吸附方式固定基片,可快速取放基片。</p> <p>供电要求 220VAC/50Hz</p> <p>功率 3000W/h</p> <p>涂布方式 标配固定刮刀涂覆,可调刮刀可选配</p> <p>基材方式 片式基材,真空吸附</p> <p>真空板参考尺寸 L320mm×W200mm</p> <p>有效涂覆尺寸≥L280mm×W150mm</p> <p>涂覆速度≥100mm/s</p> <p>烘干方式 红外加热,真空排气等</p> <p>对各种基材进行表面涂布、干燥与固化、复合与轧制工艺。</p> <p>涂布速度: 1mm/s-100mm/s 可调。</p>	1
6	电动对辊轧机	<p>适用于各种材料进行轧制,可调速。轧制间隙 0~1.5mm。</p> <p>轧制精度 ±2.5μm, 轧制厚度可调。</p> <p>设有加热装置,使材料在轧制过程中进一步干燥。轧制材料最大厚度 3mm。</p> <p>电源 电压单相 220VAC±10%, 频率 50Hz/60Hz, 功率 120W</p> <p>轧辊参考尺寸 直径 Φ94x150mm</p> <p>轧辊材质 Cr12Mo1V1</p> <p>轧辊规格 表面硬度≥HRC60, 粗糙度 Ra≤0.4, 圆跳动好于±2μm</p> <p>轧制压力≥4t</p> <p>轧制速度 ≥50mm/s</p>	1
7	电池测试系统	<p>每个模块提供 8 个独立可编程通道; 每台计算机允许挂接 2 个机柜 (160 通道); 每单元之间完全独立, 通道之间完全独立 (独立编程控制)。可以多通道同时或分别测试。有断电记忆保护功能</p> <p>输出电压范围 DC: 0V~5V</p> <p>电压精度: 0.05%RD+0.05%FS 电流精度 0.05%RD+0.05%FS</p> <p>输出电流范围 DC: 0.002mA~20 mA</p> <p>支持: 恒流充电、恒流放电、恒压充电、静置等。每个通道可独立实现设定≥80 个“工作步骤”的过程编程。系统支持用户随时备份指定的测试数据, 支持用户在启动通道时设置数据备份预约——一旦通道工作完成自动备份数据 (备份目录由用户自由设定)。支持通道统一编号管理。</p> <p>附: 品牌商务电脑 (i5 六代及以上/4G/1T) 及 21 吋以上显示器一套; 配送可移动式测试仪柜架, 每个通道分别配置可用于鳄鱼夹和纽扣电池测试夹具的四电极数据线各一套, 另配 20 套纽扣电池夹具备用数据线 20 套。</p>	10
8	金属空气电池测试箱	<p>气氛式电池测试箱, 用于金属-空气电池测试, 可以同时测试≥8 个扣式电池, 提供充放电测试仪标准接线, 可与充放电测试仪对接。全透明有机玻璃箱体, 配有密封操作</p>	4

		门, 方便观察和使用。预置真空口与通气口, 可抽真空和通气氛, 配置压力表测量范围: $\geq (-0.1 \sim 0.1 \text{Mpa})$, 箱体耐压 $\geq 0.02 \text{MPa}$ 。气密性: 泄露率 $< 0.05 \text{vol\%/h}$ 。	
9	可拆卸式空气电池测试装置	设备主体部分采用 316 不锈钢制作, 内部不锈钢压紧弹簧保证电芯的压紧固定, 两电极之间通过 PTFE 圆桶和氟橡胶 O 型圈进行连接和密封, 可放入的金属极直径 $\geq 16 \text{mm}$ 电池厚度 1~3.3mm, 最高工作温度 $\geq 200^\circ\text{C}$ 。进气和出气两端安装有不锈钢针阀和 1/16 英寸的卡套接头, 配有 1/16 英寸的不锈钢管。整体尺寸 $\leq \Phi 90 \times 70 \text{mm}$ 。质保期 \geq 一年, 终生维护。	2

包 3: 美术学院 预算 10.5 万元

序号	设备名称	详细技术要求	数量
1	照度计	测试范围: 0~99999LUX、准确度: $\pm 3\%$	16
2	色温计	测试范围: 2300K~20000K	10
3	空调挂机	1.5P, 冷暖	1
4	仓储货架	不少于 5 层隔板, 隔板材质: 金属或木质, 尺寸规格: 高 2.5m; 宽 2m, 厚 0.6m	5
5	3D 打印机	打印厚度: 0.5mm~4mm、成型尺寸: 最小边长不小于 250mm; Xy 定位精度不大于 0.01mm; Z 轴定位精度 0.002mm; 喷嘴直径标配 0.4mm 支持多种文件格式; 打印耗材: 塑料	2
6	投影机	亮度: 3000 流明以上、分辨率: 高清	1
7	台式电脑整机 (带显示器)	Intel 平台, Windows 10 中文版, 正版 Office。CPU: Intel Core I5-7400 四核。GT730 2G DDR3 显卡, 独立 2GB 显存。内存 DDR4, 8GB。1TB/7200 转/分钟硬盘。前(侧)面 USB 接口 4 个, 音频接口。后面接口 USB 4 个。显示器 23 英寸宽屏	1
8	办公椅	旋转、升降。靠背为优质航空网布, 结实耐用透气性好, 坐垫为优质耐磨、阻燃麻绒布料内包优质一次成型高回弹海绵, 密度 $\geq 40 \text{kg/m}^3$ 。优质工程塑料扶手, 座背连接。优质五星脚架及万向轮。	8

包 4: 美术学院 预算 9.5 万元

序号	设备名称	规格型号	详细技术要求	数量
1	轻钢龙骨石膏板造型吊顶	M^2	50 主龙, 38 副龙, 单层石膏板, 面层 2 遍腻子, 2 遍乳胶漆	24
2	铝塑板、铝单板吊顶	M^2		24
3	铝方通、铝挂板及石膏板异性顶	M^2	75 龙骨	24
4	轻钢龙骨双面石膏板隔墙 (乳胶漆、真石漆)	组		1
5	砌块砖隔墙 (面层瓷砖、马赛克)	组		1

6	灰砖隔墙（面层干挂木作、贴墙纸）	组	木作：中密度基层	1
7	木制作造型墙	M ²		8
8	墙面石材干挂	M ²	普通花岗岩，厚 25mm	6
9	墙面镜面工艺	M ²	5 厚银镜	1.5
10	地面瓷砖	M ²	瓷砖：800*800	3
11	地面复合木地板	M ²	厚 12mm	2
12	工作照明吊灯	个	直径 400-500，工矿灯 LED 光源	6
13	开关及布线	套		1
14	乳胶漆墙面	M ²	打磨基层，乳胶漆两遍	80
15	轻钢龙骨石膏板吊顶	M ²	50 主龙，38 副龙，单层 石膏板，面层 2 遍腻子，2 遍乳胶漆	30
16	遮光窗帘及轨道	M	普通亚麻布 1:2；pvc 滑 轨	4
17	造型墙（木基层外加石膏板）	M ²		15
18	墙顶面乳胶漆	M ²	打磨基层，乳胶漆两遍	100
19	白色铝塑板踢脚线	M		24
20	照明布线	M ²		30
21	三联开关	个		10
22	射灯	个	见图	20
23	美术馆专用射灯	个	见图	9
24	Led 灯珠	M		10
25	防盗门	扇	1000*2500，钢板厚 1.2	1
26	LED 灯变色控制器	套		1

包 5 土建学院 预算 70 万元

序号	设备名称	详细技术要求	数量
----	------	--------	----

1	微机控制电子万能试验机	<p>1、设备功能总体要求：主要用于金属、非金属的拉伸、压缩力学性能试验。符合 GB/T2611 标准要求；电气控制、试验操作和数据处理符合 GB228.1-2010《室温材料金属拉伸试验方法》方法 A、B 的要求。由控制器、负荷传感器、位移传感器、伺服电机与计算机共同组成的闭环伺服控制系统，并自动测量试验力、位移、变形等试验参数。</p> <p>2、设备主要技术参数：</p> <p>2.1 最大试验力：300kN；</p> <p>2.2 精度等级：0.5 级（提供制造计量器具许可证书）；</p> <p>2.3 试验力测量范围：0.4%~100%F.S（最大负荷）；</p> <p>2.4 试验力示值误差：示值的±0.5%以内</p> <p>2.5 试验力分辨能力：1/1000000，全程不分档，且全程分辨率不变（须提供软件界面证明，有实际用户可供实地核查）；</p> <p>2.6 采样频率 1000HZ/s（须提供软件界面证明，有实际用户可供实地核查，并须提供权威机构验证证明）；</p> <p>2.7 位移分辨率：≤0.04μm（须提供软件界面证明，有实际用户可供实地核查）；</p> <p>2.8 位移示值误差：示值的±0.5%以内；</p> <p>2.9 位移速度：0.001-250mm/min；</p> <p>2.10 变形示值误差：示值的±0.5%以内；</p> <p>2.11 试验宽度：≥580mm；</p> <p>2.12 试验空间(上,下夹具接头插销中心距离)：≥1000 mm；</p> <p>3、设备主要配置-3.1 多闭环测量控制系统及试验软件（要求具有自主知识产权，提供国家版权局登记证书）。</p> <p>3. 美国全力负荷传感器、日本富士伺服电机及伺服器。</p> <p>3.3 拉伸夹具四套（棒材Φ4-Φ16 二套，棒材Φ16-Φ22 二套）</p> <p>3.4 压缩夹具一套（盘径 150mm，带球面）</p> <p>3.5 质保三年。</p> <p>配：品牌计算机 1 台、激光打印机 1 台、电脑桌 1 个、电子试样打点机 1 台、钢制试样架 1 个、钢制废料筐 1 个</p>	1
2	电子扭转试验机	<p>1、设备功能总体要求：本试验机适用于金属材料、非金属材料、复合材料以及构件的扭转性能测试试验。可根据国家标准《GB/T10128-2007 金属室温扭转试验方法》进行试验和提供数据。主要用于测量各种金属、非金属在扭转作用下的抗扭强度τ_b、切变模量 G、规定非比例扭转应力$\tau_{p0.05}$和$\tau_{p0.3}$等试验结果及其他相关数据。设备符合检验标准：《JJG269-2006 扭转试验机》</p> <p>2、设备主要技术参数：2.1 最大扭矩：500 N·m；</p> <p>2.2 扭矩测量范围：1~100%；</p> <p>2.3 试验机级别：1 级（提供制造计量器具许可证书）；</p> <p>2.4 扭矩示值相对误差：±0.5%；</p> <p>2.5 扭矩分辨力最大扭矩的:1/500000；</p> <p>2.6 扭转角测量范围 :0° ~10000° ；</p> <p>2.7 扭转角示值相对误差:±1.0%；</p> <p>2.8 扭转速度 :6° -500° /min；</p> <p>2.9 夹头间最大距离:≥ 650mm；</p> <p>3、设备主要配置：3.1 进口伺服电机及伺服系统一套</p> <p>3.2 摆线针轮减速机一台</p> <p>3.3 500Nm 扭矩传感器一只</p> <p>3.4 标距内扭转角测量系统一套</p> <p>3.5 多闭环测量控制系统及试验软件（要求具有自主知识产权，提供国家版权局登记证书）。</p> <p>3.6 夹具一套（三爪卡盘）</p> <p>3.7 质保三年</p> <p>配:品牌计算机 4 台、激光打印机 4 台、电脑桌 4 个、电子试样打点机 4 台、钢制试样架 4 个、钢制废料筐 4 个</p>	4
3	多功能流体力学综合实验台	<p>一、技术参数</p> <p>1、雷诺管：长 1200mm、内径ϕ 14mm，有机玻璃；下临界雷诺系数：2000-2320 之间。</p> <p>2、进口 0.5 级精密传感器，多通道模拟量输入，教学专用实时数显 1 级精度管道式压力信号流量计，经重量法标定误差 1%FS；</p> <p>3、柏努利管：总长 1200mm、内径ϕ 14mm，有机玻璃管制作，按两点法求出各有变化点的动静压头；</p> <p>4、沿程阻力管：长 1200mm、内径ϕ 14mm，有机玻璃制作，两测压点间的距离：800mm；</p> <p>5、局部阻力管：长 1200mm、内径ϕ 14mm，有机玻璃制作；</p> <p>6、文丘里流量计、闸阀，可用来测定流体流经铜闸阀的前后压差，以及对文丘里流量计进</p>	2

		<p>行校核；</p> <p>7、水泵：流量：$\geq 7000\text{L}/\text{h}$ 扬程：$\geq 5.88\text{m}$ 压差：$\pm 600\text{mm}$；</p> <p>8、计量水箱：透明有机玻璃制作，外壁带有计量刻度，上装指示液盒，指示液为特种化学示踪剂（能延时消色，可自循环）；</p> <p>9、蓄水箱：容积约 60L，PP 制作而成。</p> <p>10、温度传感器（达拉斯半导体），单总线数字温度计，在$-20\sim 100^{\circ}\text{C}$温度范围内精确度为$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$，在主控制器采集到的水温数据传输到系统软件或组态触摸屏；</p> <p>11、具有较高的线性度（$\pm 1.0\%\text{VFSS}$），差压传感器与主控显示板，主芯片全部采用 32 位微控制器，每秒采样率：$\geq 800\text{ kSPS}$，可以快速采集差压传感器信号，并快速计算处理，转换速率快，响应时间短$\leq (1\text{ms})$；</p> <p>12、主要配置：多通道模拟量输入（温度、流量、测压管总水头及零位的模拟量输入检测、雷诺数）、教学专用实时数显 1 级精度管道式压力信号流量仪、流量信号采集器、0.5 级精密传感器、数字式温度传感器测温范围$-20\sim 100^{\circ}\text{C}$、差压传感器（实时数显实验管路的水柱高度）、彩色触摸式液晶显示屏、有机玻璃伯努利方程测试管、有机玻璃雷诺测试管、有机玻璃沿程阻力系数测试管、有机玻璃突扩、突缩测试管、有机玻璃阀门局部阻力系数测试管、有机玻璃孔板流量计测试管、有机玻璃文丘里流量计测试管、皮托管测速测试管、测压板、无润滑低噪音防腐潜水泵 2 台、ABS 进回水管、铜质尾门调节阀、不锈钢可移动式实验台、PVC 板蓄水箱等。</p> <p>雷诺仪要求：可调式不锈钢示踪剂管路、新型示踪剂（能延时消色，降低管路污染，防堵塞、可自循环）、虚拟仿真与实验数据处理软件（动态操作界面、将水力学计算转化为表格输入，后台配有数据分析及图表后处理功能，实验数据计算全过程，可对单组数据进行处理，具有数据存储、检索、打印功能）、提供实验报告测试样本。</p> <p>13、软件组成 数据处理 数据处理软件一套</p> <p>配：电脑（I3 六代及以上、2G/500G/19 吋液晶）、软件</p>	
4	数字型雷诺与文丘里综合实验台	<p>技术参数</p> <p>1、文丘里、雷诺管分别为：$\phi 14$，总长 1000mm，有机玻璃制作；</p> <p>2、实验所用的流体—水为全循环设计，精确度：± 5；</p> <p>3、低噪音防腐环保潜水泵：功率$\geq 60\text{W}$ 扬程≥ 2.3 米 流量≥ 2000 升/小时；</p> <p>4、PVC 蓄水箱，容积为：50L；</p> <p>5、实验台架为厚度$\geq 1\text{mm}$，304 精致不锈钢；</p> <p>6、温度传感器（达拉斯半导体），单总线数字温度计，在$-20\sim 100^{\circ}\text{C}$温度范围内精确度为$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$，在主控制器采集到的水温数据传输到系统软件或组态触摸屏；</p> <p>7、具有较高的线性度（$\pm 1.0\%\text{VFSS}$），差压传感器与主控显示板，主芯片全部采用 32 位微控制器，每秒采样率：$\geq 800\text{ kSPS}$，可以快速采集差压传感器信号，可快速计算处理。转换速率快，响应时间短$\leq (1\text{ms})$；</p> <p>8、A/D 转换器：≥ 16 位 $\Delta\Sigma$ ADC；</p> <p>9、液晶显示屏：彩色触摸式液晶显示屏，可同屏显示测得的水柱高度/压力、水温、流量，同屏控制水泵启停、电源开关等。</p> <p>1、主要配置：不锈钢可移动式实验台、有机玻璃文丘里管、有机玻璃整流稳压水箱、雷诺管、颜料盒、有机玻璃计量箱、水箱、防腐潜水泵、雷诺仪特点：可调式不锈钢示踪剂管路、新型示踪剂（能延时消色，降低管路污染，防堵塞、可自循环）、进口 0.5 级精密传感器，多通道模拟量输入，教学专用实时数显 1 级精度管道式压力信号流量仪，经重量法标定误差 1%FS、数字式温度传感器测温范围$-20\sim 100^{\circ}\text{C}$、彩色触摸式液晶显示屏、提供实验报告测试样本（作调试验收标准）。</p>	2
5	动量方程实验仪	<p>技术参数</p> <p>1、$\geq 0.8\text{mm}$ 304 不锈钢实验台，长*宽*高(mm)$\geq 1500\times 550\times 820\text{mm}$；</p> <p>2、实验水箱由有机玻璃制成，容积$\geq 40\text{L}$，可以切换不同流量的管径 $d_1=8\text{mm}$，$d_2=16\text{mm}$，$d_3=20\text{mm}$；</p> <p>3、蓄水箱：PVC 材质，容积$\geq 55\text{L}$；</p> <p>4、低噪防腐水泵，低噪声，无锈蚀：流量$\geq 2.5\text{m}^3/\text{h}$；</p> <p>5、测压管测压范围 350 mm，分辨率$\leq 1\text{mm}$；</p> <p>1、主要配置：不锈钢可移动式实验台、自循环供水系统、低噪环保型水泵、有机玻璃蓄水箱与恒压供水器、活塞式自动测力装置、提供实验报告测试样本（作调试验收标准）。</p>	2
6	液体流线演示仪	<p>自循环供水，低噪环保水泵，手控流量调节，有机玻璃流道，亚光黑后罩，无极可调，掺气装置，功率：80W</p> <p>主要用途：利用有泡沫的变压器油流经导叶时形成的流线，观察流线经过不同试件表面时的变化。</p> <p>主要配置：循环油箱；油泵；油槽；流线发生器；移动实验台；圆柱形、机翼形工件。</p>	2
7	流体静力学综合实验仪	<p>1、主要配置：精度+0.01，有机玻璃标尺管、测压管、真空管、U 型管，有机玻璃 210*5 密闭静压实验仪，加气装置，降压装置，真空测量计，油库液位高度检测实验模拟装置提供实验报告测试样本</p> <p>2、功能要求：</p> <p>2.1、通过实验加深对流体静力学基本方程 的理解。</p> <p>2.2、验证静止流体中不同点对于同一基准面的测压管水头为常数，即 常数。</p>	2

		<p>2.3、实测静水压强，掌握静水压强的测量方法。</p> <p>2.4、巩固绝对压强、相对压强、真空度的概念，加深理解位置水头、压力水头以及测压管水头之间的关系。</p> <p>2.5、已知一种液体重度测定另一种液体的重度。</p> <p>3、设计参数 压力范围：0-500mmH₂O。常温、常压操作。</p> <p>4、玻璃水箱参考规格：400×200×400mm</p> <p>5、玻璃U型管压差计：500mm</p> <p>6、压力气缸</p> <p>压力表：0--0.1 MPa</p> <p>真空表：-0.1--0 MPa</p> <p>7、304 不锈钢框架结构（带脚轮）</p>	
8	自循环明渠水力学多功能实验仪	<p>1、实验水槽参考尺寸 长×宽×高=2700×100×200（mm）</p> <p>2、实验流量 设计流量≥3.2m³/h，最大流量 Q_{max}≥4m³/h；</p> <p>3、量水堰流量测量精度≤0.02，三角堰零点校验绝对误差，测针导轨的不平整度；</p> <p>4、数字式测针 精度≤0.02，</p> <p>5、储水箱：材质 304 不锈钢 容量≥270 升。</p> <p>6、主要配置：实验工作槽，WES 堰、宽顶堰、三角量水堰、回水蓄水槽、供水段稳水头部、多种实验模型、测量仪器、供水泵、流量调节装置等组成，空间三叠层紧凑布置。</p>	2
9	毕托管测速实验装置	<p>1、主要功能要求：</p> <p>1.1、流速电测实时显示与手测功能并存，实验内容多功能；</p> <p>1.2、定量测量实验——用毕托管测点流速与点流速因数、毕托管因数 c 标定；</p> <p>1.3、定性分析实验——管嘴淹没射流过流断面流速分布；</p> <p>1.4、采用西门子或同档次控制器、模拟量采集模块，结合触摸屏或者上位机、通过 CPU 对采集的数据进行实时显示、分析处理、自动生成表格、数据曲线、历史数据记录、配备系统运行动态显示功能；设备具备近控、远控功能，可以实现手动控制、自动控制、远程集中控制。可配备以太网模块可以把设备连接到电脑进行控制，具备上位机模拟仿真功能</p> <p>2、主要配置：进口 0.5 级精密传感器，多通道模拟量输入，教学专用实时数显 1 级精度管道式压力信号流量仪，经重量法标定误差 1%FS、数字温度传感器（达拉斯半导体）测温范围-50℃—110℃、可移动式实验台、水泵采用 ABS 全封闭防水绝缘安全外壳、抗腐蚀机芯、自循环供水系统、低噪环保型水泵、有机玻璃蓄水箱与恒压供水器，Prandtl 标准型毕托管（带标定参数）、稳压水箱、淹没管嘴、纵垂向滑轨、虚拟仿真软件、微机数据采集、自动数据分析处理、绘制特性曲线功能的软件、西门子或同档次模拟量输入/输出模块，配备标准以太网通讯模块、RS485 接口、变频器、比例阀、根据输入基本数据，画面进行相应变化，系统根据自带公式换算出所需的结果。。</p>	2
10	孔板测速实验仪	<p>一、技术参数：</p> <p>1、蓄水箱：SUS304 镜面不锈钢材质，容积约 40L。实验所用的流体为水，可循环使用。</p> <p>2、水泵：不锈钢离心泵，功率约 0.37kw；单相 220V。100%高温铜线线圈，304 不锈钢叶轮，304 不锈钢焊接轴，304 不锈钢泵体，冷热水两用。工作条件：流体温度范围（-5-120℃）。最大可承受的压力≥10bar。入水口约 1.2 寸，出水口约 1 寸。电泵装有热保护器系统。</p> <p>3、孔板：孔口径 d₀=8mm，不锈钢材质，一体成型制作而成。</p> <p>4、差压传感器：进口扩散硅压力变送器，航插引线，进口原装处理模块，国际范抗冲击阻尼设计，进口热敏元器件，整体为不锈钢螺纹连接结构。</p> <p>5、流量计：测量范围：0.4-4 m³/h；安装方式：法兰连接；观察管为石英玻璃，耐压、刻度清晰，转子采用锥形防腐转子。</p> <p>6、实验操作台及管路管件均为厚度≥0.8mm，SUS304 不锈钢；实验桌面板及电控柜底板为白色抗耐特实验桌专用面板，须绝缘耐酸碱耐磨抗腐蚀阻燃等特性。设备采用箱式布局设计，（带脚轮及禁锢脚）。</p> <p>二、主要配置</p> <p>蓄水箱、水泵、风机、孔板流量计、转子流量计、差压传感器、管路、阀门、实验台架及控制屏等。</p>	2
11	水击演示平台	<p>参数：</p> <p>1、电源：220V/50Hz，可连续操作；</p> <p>2、作用水头：250mm±10 mm，水击升压≥3000mm，调压筒调压作用比：η ≥60%；</p> <p>3、压力表：医用小量程压力表；</p> <p>4、扬水机出水管：400mm，水击扬水机最大扬程：370mm；</p> <p>5、恒位水箱、集水箱、供水管、调压筒、扬水机出水管、水击室、压力室均由有机玻璃制成，</p> <p>6、泵，扬程：≥2m，流量：≥25L/min，功率：≥45W。</p> <p>7、其他：管路、阀门；整体框架：不锈钢材质。</p> <p>主要配置：有机玻璃精制的自循环供水器，低噪环保型水泵，恒压水箱，实验管道，水击发生装置，测压装置，调压井模拟装置，h_{max}≥16H₂O，水击扬水机。</p>	2

12	烟气 流线 演示 仪	<p>工作电压：220V、功率：120W。</p> <p>主要用途：观察烟气流线，在有机玻璃风洞中经试件（机翼可变换角度）时的流线变化。</p> <p>主要配置：1、小风机 100 瓦，单相电压； 2、本体至少包含：稳流段、试验段、出流段； 3、试件为机翼（不含圆柱模型、突扩突缩模型），冲角可调； 4、机玻璃风洞、引风机、发烟器、烟线分配器、机翼模型、圆柱模型、突扩突缩模型； 5、外形尺寸：$\geq 1500 \times 400 \times 1600$mm。 11、管路串并联实验台</p>	2
13	管路 串并 联实 验台	<p>技术参数</p> <p>1、供水箱：容积约 25L，优质 PVC 材质； 2、供水泵：采用低噪声无锈蚀环保型增压水泵，最高扬程为≥ 10m，额定流量为≥ 12L/min，功率为 90W； 3、实验管道：$\phi 20$ mm、$\phi 35$ mm、$\phi 40$ mm，各 1 根，长为 1000 mm，有机玻璃材质； 4、计量水箱：透明有机玻璃制作；</p> <p>主要配置： 串联管路、并联管路、低噪音无锈蚀潜水泵、PVC 制供水箱、孔板流量计、调节阀门、彩色触摸屏、压力传感器、不锈钢可移动式实验台、提供实验报告测试样本。 外形尺寸：$\geq 1500 \times 450 \times 1500$（mm）。</p>	2
14	流体 流动 阻力 系数 综合 实验 装置	<p>一、技术参数：</p> <p>1、不锈钢离心泵：功率 0.55kw；单相 220V。100%高温铜线圈，304 不锈钢叶轮，304 不锈钢焊接轴，304 不锈钢泵体，冷热水两用。工作条件：流体温度范围（-5-120℃），最大可承受的压力≥ 10bar。入水口约 1.2 寸，出水口约 1 寸。电泵装有热保护器系统。</p> <p>2、涡轮流量计流量范围：0.6~6m³/m；涡轮流量计表体、前后导向件、内部叶轮、固定卡簧均为 304 不锈钢材质。智能涡轮流量传感器，供电电压 12V-24VDC，三线脉冲信号输出，介质温度：-20℃—120℃，承压范围：≥ 6.3MPa，流量范围 0.05-5m³/h，精度$\pm 0.5\%$，压差测量 0~200.0KPa，精度 0.2 级；配套智能流量积算仪，万能信号输出同时显示瞬时流量和累积流量，带上下限报警功能。</p> <p>3、差压传感器：进口扩散硅压力变送器，航插引线，进口处理模块，国际范抗冲击阻尼设计，进口热敏元器件，整体为不锈钢螺纹连接结构。</p> <p>4、温度仪表：温度传感器：采用进口 K 型热电偶测温，不锈钢探头，不锈钢传感线保护网，精度等级$\pm 0.1\%$；温控仪表：输入采用数字校正系统，内置常用热电偶和热电阻非线性校正表格，具有 CE 认证标志。</p> <p>5、沿程阻力管：卫生级不锈钢管，DN25，管长 1.5 米。</p> <p>6、局部阻力管：卫生级不锈钢管测定阀门阻力，DN25，管长 1.5 米。</p> <p>7、蓄水箱：SUS304 镜面不锈钢材质，容积约 40L。实验所用的流体为水，可循环使用。</p> <p>8、实验操作台及管路管件均为≥ 0.8mm，SUS304 不锈钢；实验桌面板及电控柜底板为白色抗耐特实验桌专用面板，须绝缘耐酸碱耐磨抗腐蚀阻燃。设备采用箱式布局设计，（带轱辘及禁锢脚）</p> <p>二、主要配置： 不锈钢蓄水箱、不锈钢离心泵、涡轮流量计、差压传感器、温度仪表、沿程阻力管、局部阻力管、不锈钢管道、阀门、实验台架及控制屏等。</p>	2
15	伯努 利试 验仪	<p>主要功能要求</p> <ul style="list-style-type: none"> •流量电测实时显示与手测功能并存，实验内容多功能； •定量测量实验——验证伯努利方程； •定性分析实验——演示测压板直接显示的总水头线与测压管水头线，均匀流与非均匀流断面上动压强分布以及沿程能量转换规律等； •设计性实验——变水位对喉管真空度影响； •主要系统采用全塑化各测量点都配有进口压力传感器，1 级精度巡回电测实时数显，进口 0.5 级精密传感器，-25~+80℃电子水温传感器，采用西门子或同档次控制器、模拟量采集模块，可结合触摸屏或者上位机、通过 CPU 对采集的数据进行实时显示、分析处理、自动生成表格、数据曲线、历史数据记录、配备系统运行动态显示功能；设备具备近控、远控功能，可以实现手动控制、自动控制、远程集中控制。可配备以太网模块可以把设备连接到电脑进行控制，具备上位机模拟仿真功能， <p>主要配置：1、主要配置：304 不锈钢可移动式实验台、进口 0.5 级精密传感器，多通道模拟量输入，教学专用实时数显 1 级精度管道式压力信号流量仪，经重量法标定误差 1%FS、自循环供水系统、低噪环保型水泵、电动控制流量调节阀、有机玻璃蓄水箱与恒压供水器、测流速毕托管、13 测点的变高程变管径的实验管道、自循环管阀、虚拟仿真软件、微机数据采集、自动数据分析处理、绘制特性曲线功能的软件、计算机（笔记本电脑）全电子控制、西门子等同档次模拟量输入/输出模块，配备标准以太网通讯模块、RS485 接口、变频器、比例阀、根据输入基本数据，画面</p>	2

进行相应变化，系统根据自带公式换算出所需的结果。
配：电脑、软件

第6包 物理学院 预算：70万元

序号	设备名称	详细技术要求	数量
1	核磁共振 (含频率计)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 测量样品 六种，（掺杂不同的顺磁离子）可以测量氢核和氟核两种原子核 2. 信噪比 优于 40dB (H) 3. 振荡频率 范围 17MHz - 23MHz，连续可调 4. 磁铁磁极 直径 100mm，间隙 约 18mm 5. 信号幅度 H>120mV, F>15mV 6. 磁铁均匀度 优于 10ppm 7. 保修 3 年 	1
2	电子顺磁 共振仪 (含高斯计)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 灵敏度 10^{18} 个自旋数； 2. 频率 9.37GHz； 3. 对应磁场 约 0.34T； 4. 扫描频率 50Hz； 5. 样品空间 直径 5mm； 6. 恒流源 0-500mA 连续可调 7. 保修 3 年 	2
3	高温超导 转变温度 测量仪	<ol style="list-style-type: none"> 1. 实验样品 铋锶钙铜氧线材超导体 2. 温度计工作电流 1.00mA；放大：40 倍； 3. 保修 3 年 4. 样品电流 0-110mA 连续可调，液晶表显示，可切换为样品电压 5. 样品电阻 测量分辨率 0.1 毫欧姆 6. 工作温度范围优于 77K-200K 测温分辨率 0.1K 7. 低温容器 500ml 8. 样品架 上下移动范围 0-170mm 9. 探测棒 紫铜材料，外径 37mm 10. 含计算机接口及软件 	3
4	微型开 放式 CCD 光谱摄 谱仪(含 氢氘 光源)	<ol style="list-style-type: none"> 1、平台采用开放式设计； 2、狭缝：宽度 0~2mm 连续可调，位置可调 3、波长范围 300~900nm 4、氢氘灯可提供的谱线： 氢：656.28nm、486.13nm、434.05nm、410.18nm 氘：656.11nm、486.01nm、433.93nm、410.07nm 5、保修 3 年 6、平台采用开放式设计，狭缝、准直透镜、光栅、成像物镜、成像面位置及光路等均可调可见； 7、接收终端：目视窗口+CCD 光强分布测量仪（带有计算机接口及数据处理软件） 8、含一套光强分布测量仪； 9、配备专用实验处理软件，USB 接口，12 位 A/D 量化，实时动态显示 10、波长范围 300~900nm 11、光栅片：600L/mm 或 1200L/mm 可选 12、光栅转台转角范围：±20° 连续可调，读数精度 0.5° 13、成像物镜：焦距 790mm，直径 28mm 14、仪器分辨率：0.04nm(1200L/mm) 15、可观察到光源±1 级谱线 	3
5	黑体辐射 实验仪	<p>相对孔径 D/F=1/7, 焦距 302mm, 光栅 300 L/ mm</p> <p>波长范围：800nm-2500nm; 直接记录黑体辐射的光谱曲线；自动扣除光学元件、光电接收器的传递函数；包含计算机数据采集与处理软件，采用计算机实现自动控制和测量。保修 3 年</p> <p>波长精度优于±6nm, 波长重复性优于 3nm</p>	3
6	模拟 GPS 卫星定位 实验仪	<ol style="list-style-type: none"> 1、多组超声波发射器和一个超声波接收器组成，信号频率为 40KHz； 2、采用液晶显示器，带数据存储和查询功能，分别测量四个卫星接收时间以及对应的环境温度； 3、时间测量分辨率为 1μs，温度测量分辨率为 0.1℃； 4、温度传感器； 5、接收器坐标调节范围：X 轴-36.5~36.5cm, Y 轴-28.5~28.5cm, Z 轴 0~30cm 连续可调（相对）； 6、发射器高度提供两种固定高度，采用磁性底座，可在平面坐标系中任意放置； 7、测量结果提供极坐标系和二维平面坐标系（±40cm, ±30cm）； 8、二维平面定位准确度±1cm。 9、保修 3 年 	2

7	动态法磁滞回线实验仪	<ol style="list-style-type: none"> 1、采用标准罗兰环作为测量材料，提供两种不同特性的圆形磁环 2、信号源：幅度 0~2Vrms 连续可调；频率范围优于 25~115Hz 连续可调； 3、四位频率表：测量范围 20~1000Hz，最小分辨率：0.01Hz； 4、标准 RC 元件：标准电阻：R1：0.1~11Ω 可调，R2：1K~11KΩ 可调，精度 0.5%；标准电容 C：0.1 μF、1μF、20μF，精度 0.5%。 5、2. 交流数字电压表 量程 2V，分辨率 0.001V，浮地。 6、保修 3 年 	3
8	固体与液体密度综合测量仪	<ol style="list-style-type: none"> 1、可调直流电源：0~6V 连续可调，三位半数显，最小分辨率 0.01V； 2、毫伏表：最大量程 200.00mV，四位半数显，最小分辨率 0.01mV； 3、硅压阻灵敏度传感器：受力量程：0~0.98N，灵敏度：约 117mV/N，非线性误差：≤0.2%，工作电压：直流 3~6V； 4、砝码：10 只 10g 标准砝码，准确度优于 0.1%； 5、待测固体样品：铜，铝和不锈钢； 6、测量固体和液体的密度误差≤5%； 7、保修 3 年 	3
9	数字示波器（允许进口产品参与投标报价，但不得限制国内同类产品）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 垂直系统：通道数 2+1 外部触发通道；垂直分辨率 8 bit；输入耦合 AC, DC, GND；输入阻抗 1MΩ；最大输入电压 300V (DC+AC Peak), CAT I；波形信号处理+, -, ×, ÷, FFT, FFTrms, 用户自定义 2. 触发系统：来源内部, Line, EXT； 3. 外部触发：范围±15V； 4. 水平系统：范围 5ns/div ~ 100s/div (1-2-5 步进) 滚动模式：100ms/div ~ 100s/div；前置触发最大 10 div；后置触发最大 2,000,000 div；精确度在任何 ≥ 1 ms 的间隔中为±50 ppm 5. 采样系统：实时取样 6 X-Y 模式：X 轴输入通道 1；Y 轴输入通道 2； 7. 光标&量测系统：光标可量测 幅度, 时间；单位：秒(s), Hz, 相位(度), 比例(%)； 8. 控制面板功能：自动设定单一按键自动设定所有信道的垂直、水平及触发系统；储存设定 20 组；储存波形 24 组 9. 显示系统：显示器 7" TFT LCD 彩色显示， 10. 接口：USB 接口 11. 带宽≥50MHz；通道数 2 个； 12. 每条通道上的实时采样率：2GS/s；所有通道上 2.5k 点记录长度；双通道频率计数器 13. 垂直分辨率：8 位；垂直灵敏度：2 mV - 5 V/div，支持校准后微调；DC 垂直精度：±3%，10 mV/div - 5 V/div 14. 最大输入电压：300 VRMS CAT II 在超过 100 kHz 时额定值以 20 dB/decade 下降，一直到 3 MHz 及以上的 13Vp-p AC 15. 自动波形测量：周期，频率，正宽度，负宽度，上升时间，下降时间，最大值，最小值，峰峰值，中间值，RMS，周期 RMS，光标 RMS，相位，正脉冲数，负脉冲数，上升沿数，下降沿数，正占空比，负占空比，幅度，周期中间值，光标中间值，突发宽度，正过冲，负过冲，面积，周期面积，高，低，延迟 RR，延迟 RF，延迟 FR，延迟 FF 16. 双窗口 FFT，同时监测时域和频域；前端 USB 口可支持最大到 64GB 存储设备 17. 输入阻抗：1 MΩ，并联 20 pF。输入耦合：AC, DC, GND 18. 时基范围：2.5 ns - 50 s/div；时基精度：50 ppm；水平缩放：垂直扩展或压缩动态的波形或停止后的波形 19. 采集模式：峰值检测、采样、平均、单一顺序、滚动模式；波形数学运算：加，减，乘，FFT 20. FFT：窗口：Hanning, 平顶, 矩形, 2048 个样点 21. 标准附件：两支 50 MHz、10X 衰减的无源探头。电源线，NIM/NIST 可溯源校准证明，教育光盘，安装和安全手册。 22. 质保五年。 	14
10	工作站	i3 3.0GHz 以上，4G DDR4 2133MHz 以上，1T 7200 转/分钟 SATA，屏幕 19.5 英寸以上，USB3.0 接口不少于 2 个，USB2.0 接口不少于 4 个，Windows 10 系统，商用机，保修 3 年	3
11	刚性隔震平台	<ol style="list-style-type: none"> 1、功能要求 1、尺寸：L* W*H=1200x800x800 2、阵距：M6×25mm 3、平台载荷：300-800Kg。 4、四立柱支撑，整体框架，带脚轮 4、内核：内核由厚度≥0.3mm 钢板制成蜂巢结构，蜂房的面积≥3.2cm²，电镀处理以防腐蝕，每个单元单独封闭， 5、材料：1Cr17 6.上板面厚度 3mm。 7、台面平面度：0.1/1000mm。 8、固有频率：≤2.5Hz。 	5

		9、阻尼比： 0.12-0.13R/S。	
12	光纤激光器原理实验	<p>功能要求： 实验内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 测量半导体激光泵浦 P-I 特性曲线 2. 搭建前向泵浦（后向泵浦）光纤激光器实验 3. 测量光纤激光器输出功率, 计算转化效率 4. 观测泵浦激光器工作温度对激光器输出的影响 5. 观测光纤激光器自锁模现象 <p>技术参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (1) 泵浦光源组件：激光中心波长 975nm, P>3W, 光纤芯径 105um, 接口类型 SMA905; 温控电源：工作电流 0-5A 连续可调, TEC 温度控制, 工作电流限位设计, 自带 650nm 半导体准直激光器, P>2mw, 含四维调整组件; (2) 增益光纤组件：掺镱 (Yb) 双包层光纤 内包层直径 125μm, NA 0.46; (3) 红外高反射镜组件：Φ 25.4mm, R>99%@1060; 可二维调整; (4) 激光防护镜：防护波段 1064&532nm, OD6+@200-560nm&740-1200nm; <ol style="list-style-type: none"> 2. 泵浦光耦合器组件 工作波长 975nm 和 1060nm, 拉锥熔融。 3. 快速光电探测器：1ns 上升沿, 光谱响应范围 900-1700nm, 直流耦合, 12V 电池供电; 4. 激光功率计：热释电光探头, 量程 1mW~6W, 分辨率不劣于 1mW; 5. 精密光学导轨：600mm (L) \times 100mm (W), 适用于 GCM 系列机械调整部件; 6. 精密机械调整架：角度精度 $\pm 4'$, 分辨率 0.005mm, 调节机构保证等双轴等高, 横向偏差 1', 纵向偏差 1' ; 7. 光学元件：BK7 A 级精密退火材料, 焦距 $\pm 2\%$, 直径 -0.2mm, 中心偏差 3', 光圈 1-5; 局部误差 0.2-0.5, 面粗糙度 60/40 (Scratch/Dig), 氟化镁增透膜镀膜, 有效孔径 90%; 8. 红外激光显示片：激发波段 800-1400nm, 发射波长 585nm, 感光面 $\geq 30 \times 50$mm; 	1
13	近代光学综合实验	<ol style="list-style-type: none"> 1, 杨氏双缝干涉; 2, 菲涅尔衍射和夫琅禾费衍射 3, 马赫曾德干涉实验 <p>功能要求实验内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1, 透镜基点和焦距测定; 2, 自组望远镜, 显微镜的放大率及分辨率; 3, 菲涅尔双棱镜; 4, 劳埃德干涉; 5, 迈克逊干涉实验及测量空气折射率; 6, 薄透镜焦距测定 (自准直测量薄透镜焦距, 贝塞尔法测量薄透镜焦距, 物距像距法测量薄透镜焦距) 7, 测量布儒斯特角计算样品折射率 <p>技术参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) LED 光源：功耗 >1W, 亮度可调; (2) HeNe 激光器：功率 ≥ 2mW, TEM00, 安全双开关 (钥匙保护开关、船型开关), 安全保护高压插头; (3) 空间滤波器组件：40X 显微物镜, 10um, 15um, 25um 三种规格针孔; 含支杆, 调节支座, 磁座; 一维调整; (4) 光束准直组件：配 Φ 25.4mm, f100mm 透镜; 含支杆, 调节支座, 磁座; 三维调整; (5) 分光光楔：Φ 50.8mm, 角 $4^\circ \pm 3'$; 楔面 450~650nm 宽带增透; 含镜架; (6) 基点测量专用镜头组：口径 Φ 40mm 镜片间距 70-120mm、f 200mm 和 f 350mm; (7) 专用成像物：正方、三瓣梅花图形, 毛玻璃片散射; (8) 变换透镜：Φ 20~50mm, f30~150mm, AR@400~700nm; (9) 专用接收屏：表面喷塑哑光设计, 最小刻度 1mm; (10) 反射镜组件：表面镀铝, Φ 40mm, R>95%@400~700nm; (11) 分辨率板：每一线条组合单元由相邻互成 45° 的四组明暗相间的平行线条组成, 线条间隔宽度等于线条宽度, 分辨率板最高刻线数高达 200 线对/mm; (12) 精密光学导轨：1000mm (长) \times 100mm (宽), 可搭载 GCM 系列精密光机调整部件; (13) 精密机械调整架：角度精度 $\pm 4'$, 分辨率 0.005mm, 调节机构保证等双轴等高, 横向偏差 1', 纵向偏差 1' ; (14) 光学元件：BK7 A 级精密退火材料, 焦距 $\pm 2\%$, 直径 -0.2mm, 中心偏差 3', 光圈 1-5; 局部误差 0.2-0.5, 面粗糙度 60/40 (Scratch/Dig), 氟化镁增透膜镀膜, 有效孔径 90%; (15) 以上 10 个实验项目可以同时开放, 不共用元器件 	2
14	光纤色散与损耗特性测试实	<ol style="list-style-type: none"> 1、电源线：带漏电保护功能 2、光纤光源 1：LD：1310\pm2nm 3、光纤光源 2：DFB：1530\pm2nm 	2

	验系统	4、光纤光源 3: DFB: 1550±2nm 5、调制信号: 20MHz 正弦波 光功率计: 1、探头: InGaAs, 波长范围 800~1600nm, FC 型输入接口 2、测量波长: 850 nm 实验内容: 1、相位移法测量光纤色散实验 2、插入法测量光纤损耗实验	
15	空气绝热指数测定装置	尺寸: ≥ 600×300×500mm 功能: 测定空气的比定压热容及比定容热容。 主要配置: 有机玻璃筒体、压力计、活塞、实验台。 技术指标: 能准确测定空气绝热指数, 测试精度优于 2%。 售后服务: 保修两年	7
16	换热器综合实验台	输入电源: 三相 AC380V±10% 50Hz; 玻璃转子流量计量程: 40—400L/h; 热水泵: 允许工作水温 < 80℃ 功率: ≥10KW, 套管式换热器, 换热面积 1.1 m ² ; 螺旋板式换热器, 板式换热器 换热面积: 0.6888 m ² ; 冷热两用水泵: 流量: 1.5m ³ /h 扬程: 15m 热水泵: 允许工作水温 ≤ 80℃ 冷水泵: 冷水温度: 30~45℃; 电加热器: 加热功率: 4.5KW; 漏电保护开关。	3

第 7 包 物理学院 预算: 20 万元

序号	设备名称	详细技术要求	数量
1	小型实训光伏电站	<p>1、方案:</p> <p>一组并网型固定角支架薄膜组件光伏发电设备, 5kW; 一组并网型固定角支架多晶组件光伏发电设备, 270W、5kW; 一组并网型可调角支架多晶组件光伏发电设备, 270W、5kW; 一组并网型固定角支架单晶组件光伏发电设备, 280W、5kW; 一组并网型可调角支架单晶组件光伏发电设备, 280W、5kW; 每组均为 5KW, 每组配备一个 5KW 逆变器, 数据全部上传到实验室的主机, 配套 1 台计算机, 通讯方式限定为 GPRS 或者 RS485。方案设计及施工中所涉及及使用的电线、电缆必须全部为铜芯。 按照地形条件电站总装机功率可适度调节, 但要在 20KW 左右。</p> <p>2、组件要求</p> <p>组件必须全部为正 A 级板: 提供厂家公布的产品参数: 提供厂家公布或提供的质保函; 采用“薄膜、单晶、多晶”三种类型的组件, 组件要采用国内知名品牌;</p> <p>3、逆变器采购有以下要求:</p> <p>①、提供逆变器的具体型号及官方公布的具体参数; ②、提供厂家提供的厂家质保函; ③、逆变器不得超配;</p> <p>逆变器要采用国内知名品牌,</p> <p>4、配备以下实验电站必备的仪器及设备:</p> <p>①环境监测仪 可测量光伏电站当地的气象条件, 包括: 风速、风向、辐照、温度等环境参数。该设备必须包含: 日照辐射表(可测水平及倾斜辐照度)、温度传感器、风速、风向传感器。 ②红外线检测仪 可直接测量并读出组件及逆变器的温度及温度分布范围。 ③额外的组件、支架及逆变器(不低于 3KW) 具体要求为: 配备一组光伏发电单元(含组件、逆变器)及其配套的支架、MC4 插头、电缆等辅材。 ④专业的光伏安装专用工具 具体要求为: 满足学生动手安装、拆卸组件及逆变器等时对工具的要求。 ⑤施工资质要求 电力工程施工总承包叁级及以上。 ⑥负责并网的相关手续, 属于自发自用。</p> <p>5、其他: 电站实时监测功能要求 1、电流、电压、发电量实时监测, 并具有数据保留 1 年的功能。 2、多台逆变器监测数据分别记录保存, 总体数据记录与保存。 3、监测系统要留有故障监测数据接口。 4、支架 支架选用热镀锌支架或铝合金支架。</p>	1

第 8 包 信息学院 预算: 185 万元

序号	设备名称	详细技术要求	数量
1	脉冲激光沉积系统 (允许进口产品参与投标报价,但不得限制国内同类产品)	<p>系统的主要组成及技术指标</p> <p>一、外延主腔体:</p> <ol style="list-style-type: none"> 腔体材料采用优质 304 不锈钢,内表面电解抛光,全金属密封连接,腔体直径至少 16 英寸; 腔体配备各种法兰接口、观察窗口以及预留仪器升级窗口,腔体的观察口镀有防紫外薄膜; 带移动转轮可移动设备,同时可固定设备保持不动,可调节设备水平位置; 极限真空优于: 1.0×10^{-10} Pa (经烘烤除气后); 为获取高真空度,真空系统需配备国际主流分子泵,配备前级涡旋式无油干泵以及离子泵外加升华泵。 主腔体配备两套全量程真空计、规,一套组合真空计用于测量真空度。另外配置一套高精度的真空计(真空计类型,薄膜规),专门用于精确控制生长时的工艺压力。 <p>二、快速进样室:</p> <ol style="list-style-type: none"> 极限真空优于: 5×10^{-5} Pa (经烘烤除气后); 配备国际主流分子泵,抽速至少 70L/s,配前级隔膜机械泵(无油); 配有高真空测量规、计,量程为 1.0×10^5 Pa ~ 1.0×10^{-5} Pa; 能够通过磁力杆方便地传递样品以及靶材,与主腔体之间采用插板阀隔离; 进样室配有观察窗; <p>三、靶台组建:</p> <ol style="list-style-type: none"> 能够同时安装 6 个 1 英寸的靶或 3 个 2 英寸靶,靶台配有挡板,避免靶材间的交叉污染 可精确控制靶与样品之间垂直距离,最大可调节距离 ≥ 4 cm (腔外调节) 公转换靶采用转轴驱动,由电机控制 在外延室不暴露大气情况下,可以通过手动磁力传递机构把原靶材拆下或把新靶送到靶位,实现更换靶材的目的。 靶台无需自转,可以在 XY 两个方向上线性扫描,扫描由步进马达驱动,可由软件控制。 <p>四、衬底加热系统:</p> <ol style="list-style-type: none"> 样品尺寸最大可达 2 英寸,对于 2 英寸区域的加热均匀性为 1%;加热器也可兼容 2 英寸以下的样品; 配备电阻式加热器,加热器可在一个大气压的纯氧环境中,加热达到至少 900 ° C,并可长期稳定工作。 样品最高加热温度至少 900 ° C,温度稳定性 ± 1 ° C。 加热器为可插拔式设计,整个加热器(包括加热丝在内)都可以通过磁力杆进行装卸; 软件控制加热,加热方式有控制加热速度、控制加热时间、控制最终温度三种模式。配备二维样品架,样品可在 Z 方向移动,并且可以倾斜,面内旋转。Z 方向行程为 100 mm,倾斜角度为 $\pm 15^\circ$,衬底配有挡板; <p>五、气路系统:</p> <ol style="list-style-type: none"> 提供至少 1 个工艺气路(可通氧气)和 1 路放气用的氮气气路; 配备质量流量计(MFC)与针阀控制气体流动,带两种控制模式:全自动制与人工控制。 需要改变真空度时,通过软件控制真空泵与质量流量计,确保在整个实验过程中,用户可以随时快速调节相应的沉积真空度。 软件显示压强—气体质量流量的曲线,便于用户改变实验条件 具备快速充氧退火功能,退火时系统可自动达到设定的氧压值,方便生长过程中的高温原位退火处理。 软件控制下,分别设置 MFC 流量、分子泵抽速和阀门来实现期望气压值。 <p>六、控制系统</p> <ol style="list-style-type: none"> 配置一台工作站(i7 六代以上/8G 内存/1G 独显/1T 硬盘/21 寸显示器/DVD 刻录) 采用 LabVIEW 语言,实现设备软件对激光、真空泵、靶材系统、基片系统、工艺气体、真空与压强控制、加热器温度、马达移动等的自动化控制。软件可设置特定的工艺配方。 在硬件支持下的前提下,免费提供软件升级。 <p>七、激光器部分:</p> <ol style="list-style-type: none"> 配备 COMPexPro 201 准分子激光器,主要指标如下: 激光波长: 248 nm 最大脉冲能量: 700 mJ 最大平均功率: 5W 	1

	<p>频率范围：0.1~10 Hz 能量稳定性：1% 脉冲宽度：25 ns 发散角：小于 3 mrad</p> <p>2. 配备气体 F2/Kr/Ne 及 Regulator (F2/Kr/Ne premix Gases, 50L/ 6000L, DIN8)</p> <p>3. 配备纯度为 99.999%He 及 Regulator</p> <p>4. 激光触发可通过系统软件控制。</p> <p>八、光学模块：</p> <p>1. 激光光路包括透镜（焦距 50cm）、激光 45° 全反镜（5 个）以及配套的光学支架和导轨；</p> <p>2. 能够调整透镜和反射镜位置，调整激光聚焦，以达到改变激光能量密度的目的；</p> <p>3. 配备光阑，用于过滤出激光能量均匀部分；</p> <p>4. 在光学导轨上配备激光屏蔽玻璃，以防止激光辐射；</p> <p>5. 光路需考虑升级空间，可以方便搭载至少 3 套腔体。</p> <p>九、电源控制系统 1 套：</p> <p>十、薄膜生长检测系统</p> <p>1. 差分式高能电子衍射仪（RHEED）</p> <p>（1）采用高压稳压电源，保证电子束的能量稳定性优于 10⁻⁴ rad；</p> <p>（2）工作距离为 150 mm 时，电子束斑最小可达 50 μm；</p> <p>（3）配有三角定位倾斜调节装置，通过调整该机械装置，可以对电子束入射位置和角度进行粗调；采用静电场偏转设计，具有两级偏转系统，可以实现电子束最大±15° 的偏转，对电子束的入射角和方位角进行精确微调；</p> <p>（4）RHEED 强度振荡，生长速率监测，由摄像头，硬件，软件等组成</p> <p>2. 配备激光束扫描装置、氧等离子体发生器及 四极质谱仪（质量数：1---100）</p>	
--	--	--

第 9 包 化学化工学院 预算：1.1 万元

序号	设备名称	详细技术	数量
1	燃烧热测定仪	<p>温度范围：-50~+150℃（可扩展至±200℃）温差范围：≤ ±19.999℃ 自动定时：10~99S 任意设定，声音提示,数字显示:温度、温差、时间独立三显示,分辨率:温度 0.01℃ 温差 0.001℃ 时间 1S 热容量: 15000 (J/K)；氧弹充氧: 3.5Mpa（耐压 20Mpa）;点火电源: 0~30V 交流安全电压</p> <p>搅拌器单独控制，具有点火是否成功提示灯，交流电机搅拌寿命长。温差数字采零。具有数据锁定和数据保持功能，并有声音提示,内接触式点火结构，无需外接点火线。氧弹具有政府质量监督部门指定机构出具的耐压检测报告，每台配一台压片机，附带两台充氧机。</p>	4
2	分光光度计	<p>波长范围：340nm~1000nm,波长可自动设置，波长最大允许误差：±1nm,波长重复性：≤1nm,光谱带宽：6nm,透射比范围：0.0% (T) ~199.9% (T)，吸光度范围：-0.3 (A) ~2.999 (A)，浓度显示范围：0~9999 (C)，浓度显示范围：0~9999 (C),透射比最大允许误差：±0.5% (T),透射比重复性：±0.3% (T)，杂散光：≤0.1% (T) (在 360nm 处，以 NaNO₂ 测定),电源电压：AC220V±22V 50Hz±1Hz。配恒温比色槽。</p>	10