|  |
| --- |
| **香港中文大学（深圳）货物类资产购置论证报告** |
| **一、基本情况** |
| 项目名称 | 普通物理实验设备采购项目 |
| 项目金额（最高限价） | 256.7万元 |
| 论证编号 | LZ202405002 |
| **二、货物清单**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 货物名称 | 数量 | 单位 | 单价(元) | 总价(元) | 是否接受进口 |
| 1 | 伸长法杨氏模量测定仪 | 10.0 | 台 | 9,000 | 90,000 | 否 |
| 2 | 弯曲法杨氏模量测试实验仪 | 10.0 | 套 | 8,200 | 82,000 | 否 |
| 3 | 声速测量及超声波测距综合实验仪 | 10.0 | 台 | 8,200 | 82,000 | 否 |
| 4 | 光拍法光速测试仪 | 10.0 | 台 | 33,000 | 330,000 | 否 |
| 5 | 克拉尼平面共振实验套件 | 10.0 | 台 | 8,300 | 83,000 | 否 |
| 6 | 磁阻尼和动摩擦系数测试实验仪 | 10.0 | 台 | 6,200 | 62,000 | 否 |
| 7 | 振动与压电陶瓷测试系统 | 10.0 | 台 | 13,000 | 130,000 | 否 |
| 8 | 接触角测量仪 | 10.0 | 台 | 40,000 | 400,000 | 否 |
| 9 | 液体表面张力系数测量实验仪 | 10.0 | 台 | 4,600 | 46,000 | 否 |
| 10 | 电激励磁悬浮实验仪 | 10.0 | 台 | 28,500 | 285,000 | 否 |
| 11 | 变温粘滞系数测量实验仪 | 10.0 | 台 | 10,000 | 100,000 | 否 |
| 12 | 理想气体定律实验仪 | 10.0 | 台 | 8,000 | 80,000 | 否 |
| 13 | 固体与液体密度测量实验仪 | 10.0 | 台 | 5,200 | 52,000 | 否 |
| 14 | 热电偶数显温度计 | 10.0 | 台 | 6,000 | 60,000 | 否 |
| 15 | 红外线测温仪 | 10.0 | 台 | 6,600 | 66,000 | 否 |
| 16 | 半导体致冷控温实验仪 | 10.0 | 台 | 8,300 | 83,000 | 否 |
| 17 | 良导体导热系数测量实验仪 | 10.0 | 台 | 9,500 | 95,000 | 否 |
| 18 | 不良导体导热系数测量实验仪 | 10.0 | 台 | 6,000 | 60,000 | 否 |
| 19 | 空气比热容比测定仪 | 10.0 | 台 | 7,200 | 72,000 | 否 |
| 20 | 液体比热容实验仪 | 10.0 | 台 | 5,700 | 57,000 | 否 |
| 21 | 冷却法金属比热容测量实验仪 | 10.0 | 台 | 6,200 | 62,000 | 否 |
| 22 | 液体比汽化热测量仪 | 10.0 | 台 | 5,200 | 52,000 | 否 |
| 23 | 交流电桥法线膨胀系数测量实验仪 | 10.0 | 台 | 8,800 | 88,000 | 否 |
| 24 | 科里奥利力实验仪 | 10.0 | 台 | 5,000 | 50,000 | 否 |

 |
| **三、产品技术要求**（三角星▲为重要参数）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 货物名称 | 招标技术要求 |
| 1 | 伸长法杨氏模量测定仪 | 1.1数字拉力计：量程0~19.99kg；1.2LED背光源工作电压：DC3V；发光标尺：分度值≤1mm；1.3待测金属丝样品：碳素弹簧钢，直径≥0.6mm；1.4杨氏模量测量相对误差：≤3%；1.5螺旋测微器：分度值≤0.01mm；游标卡尺：量程≥150mm，分度值≤0.02mm；钢卷尺：量程≥2m，分度值≤1mm；1.6光杠杆放大倍率：30～50。 |
| 2 | 弯曲法杨氏模量测试实验仪 | 2.1可用于弯曲法杨氏模量测定原理；2.2读数显微镜放大倍数≥20倍；分度值≤0.01mm；测量范围：0～6mm；2.3电子称传感器数字加力系统：0～199.9g，连续可调，三位半及以上数显；2.4三位半及以上数字面板表：量程1：0～199.9mV，分辨率≤0.1mV；量程2：0～1.999V，分辨率≤1mV；2.5霍尔位置传感器：灵敏度≥250mV/mm，线性范围0～2mm。 |
| 3 | 声速测量及超声波测距综合实验仪 | ▲3.1正弦信号发生器：频率调节范围包含：50Hz-50KHz，6位及以上LED数字显示，最小分辨率0.1Hz，信号幅度≥10Vp-p ；▲3.2超声波换能器(压电陶瓷晶片)：振荡频率37±3KHz；3.3测试距离：≥300mm，最小分辨率0.1mm；▲3.4脉冲调制信号源：频率：36.5±4kHz，脉冲宽度：27±3μs；3.5测量空气中声速与公认值的不确定度≤2%；3.6 配有一个发射传感器，一个接收传感器3.7 测量方法：驻波法、相位法、时差法 |
| 4 | 光拍法光速测试仪 | 4.1测量方法：光拍法4.2声光器件中心频率： 75±5MHz4.3拍频波频率： 150±10MHz4.4.拍频波波长： 2m 4.5光源：长寿命半导体激光器，光强可调，波长650nm4.6含频率计、透明介质管（可装入不同液体） |
| 5 | 克拉尼平面共振实验套件 | 5.1用于克拉尼平面共振实验5.2由信号发生器、振动仪、金属薄板和细沙组成；5.3可观察到二维平面上驻波振荡形成的图形类型≥5种。 |
| 6 | 磁阻尼和动摩擦系数测试实验仪 | 6.1多功能计时器：计时范围0.000s～999.99s，自动量程切换；计时次数1～99次可设定，数据存储组数≥10组； 6.2传感器模式选择：单传感器模式和双传感器模式可选;6.3导轨角度可调范围：0°～90°连续可调；6.4导轨总长≥1.1m，调节支架长度≥0.500m。 |
| 7 | 振动与压电陶瓷测试系统 | 7.1主机：7.1.1动镜移动距离≥12mm7.1.2动镜移动精度≤0.0004mm7.1.3分束板和补偿板平面度：≤1/20λ7.1.4波长测量精度：当条纹计数＞100时，相对误差≤2%7.2光源组件：7.2.1氦氖激光器（含电源）：波长632.8nm，功率≥1.5mW,单模TEM00，全保护安全高压插头，腔长≥250mm光学元件：7.2.2扩束镜：f4.5mm;毛玻璃屏：直径≥59mm，带十字刻度，分度值≤1mm7.3压电陶瓷组件： 7.3.1压电陶瓷：压电常数0.3nm/V±5% 7.3.2控制器：驱动电压10-240V；交流信号，可提供三角波，频率0-450Hz7.3.3最大位移≥3um |
| 8 | 接触角测量仪 | 8.1接触角测量范围：0～180度8.2接触角测量分辨率≤0.01度8.3表面张力测量范围（悬滴法）：0.01～2000mN/m（毫牛顿/米）8.4测量静态/动态接触角方法：量高法 （3点法做平面、4点法做凹凸面）；5点法曲线拟合（进液法测前进角、退液法测后退角）；量角法（切线法）8.5测量表面张力（悬滴法）8.6观察测量液滴形状尺寸（悬滴法）8.7计算表面自由能8.8测量方式包含：瞬间冻结截图；间隔拍摄图片，间隔时间自由设定；连续拍摄图片（每秒30帧高速摄影）8.9图像放大率：70—420piexl/mm8.10精度≤： 0.1°或0.5°（量角法两档可选） |
| 9 | 液体表面张力系数测量实验仪 | ▲9.1硅压阻力敏传感器：测量量程：0-0.098N；灵敏度≥3.00V/N（用砝码质量作单位定标），带调零功能。9.2实验仪▲9.2.1读数显示：四位半及以上数字电压表，带数据采集接口。9.2.2调零：带数字按键一键调零功能；9.2.3连接方式：5芯航空插头9.2.4测试功能：系统带峰值保持功能，自动测量最大张力值；9.3含力传感器固定支架、升降台、底板及水平调节装置，包含砝码盘及0.5克砝码≥7只。；▲9.4配置计算机软件：具备数据表格显示、图表显示等功能，可以实时采集和分析实验数据，支持采样频率调节，传感器清零、数据导出、截图、数据拟合、照相和实验实时视频播放等功能，软件内嵌专用实验报告模版 ，可自由编辑和生成实验报告。 |
| 10 | 电激励磁悬浮实验仪 | 10.1钢球稳定悬浮，钢球与铁芯间距的控制范围：≥20mm，钢球与传感器间距控制范围：≥2mm，控制精度≤0.05mm重复测量差异≤2%。10.2可控电流源10.2.1通讯控制：TTL通信信号10.2.2电流显示：分辨率≤1mA10.2.3电压显示：分辨率≤0.1V10.3励磁铁芯：带防撞机构，磁场强度范围：0~0.14T；  |
| 11 | 变温粘滞系数测量实验仪 | 11.1通过落球法测量不同温度下液体的粘滞系数11.2PID智能控温水循环系统对被测介质进行加热；11.3水循环控温系统带水位指示、缺水声光报警、风扇降温功能； 11.4温度计对被测介质温度进行实时测量；11.5采用电子秒表计时。11.5恒温控制循环水域，控温范围：室温～60℃；分辨率≤0.1℃；温度误差≤0.2℃11.6粘滞系数测量范围：0.1-50pa.s；11.7测量精度≤5%。 |
| 12 | 理想气体定律实验仪 | 12.1可验证理想气体定律中的盖-吕萨克定律和波义耳定律12.2理想气体实验管：带刻度显示；12.3实验管内置快响应热敏电阻探头；带有压力测量接口▲12.4无线压强传感器：量程范围包含0-500kPa；分辨率≤1kPa；蓝牙和USB通讯；12.5无线温度传感器：量程范围包含0℃-70℃；分辨率≤0.5℃；蓝牙和USB通讯；▲12.6数据分析软件：具备数据表格显示、图表显示功能，可以实时采集和分析实验数据，支持采样频率调节，传感器清零、数据导出、截图、数据拟合、照相和实验实时视频播放功能，软件内嵌专用实验报告模版， 可自由编辑和生成实验报告。12.7提供中英文版通用软件和操作手册 |
| 13 | 固体与液体密度测量实验仪 | 13.1可用于测量固体和液体的密度。13.2可调直流电源：0～6V连续可调，三位半数显，最小分辨率≤0.01V；13.3毫伏表：最大量程≥200.00mV，四位半数显，最小分辨率≤0.01mV；13.4硅压阻力敏传感器：受力量程：0～0.98N；13.5砝码：10只10g标准砝码，准确度≤0.1%；13.6本仪器测量固体和液体的密度误差≤5%； |
| 14 | 热电偶数显温度计 | 14.1温度范围：K型热电偶（浸入式探头），适用于液体和凝胶；量程：-40 至 1090 °C14.2精度：高于100℃，±[0.05% + 0.3°C]。低于100℃，±[0.20% + 0.3°C]14.3可兼容J、K、E、T、N、R、S七种类型热电偶14.4带相对时间标记的最大值、最小值、平均值14.5带实时时间标记的数据存储≥500点 |
| 15 | 红外线测温仪 | 15.1传感器类型：非制冷型探测器15.2响应波段：7.5~14μm15.3NETD（噪声等效温差）：＜50mk（@25℃，F#=1.0）15.4最大数字变倍≥8X15.5测温范围：-20℃~550℃15.6精度：±2℃或±2%，取最大值15.7空间分辨率(IFOV) ≥1.74 mrad15.8最大图像尺寸≥3264×244815.9图片分辨率≥3264×2448 |
| 16 | 半导体致冷控温实验仪 | 16.1加热井和致冷井分别采用独立的PID控制器，可以同时使用；16.2致冷井温控范围室温～0℃/（室温-30）℃，连续可调，带散热系统；16.3加热井：温控范围室温～100℃，带散热系统；16.4四位及以上数字电压表：1.9999V/19.999V两档，分辨率分别≤0.0001V/0.001V；16.5电阻模块：0～99999.9Ω连续可调，分辨率≤0.1Ω，精度≤0.1%； |
| 17 | 良导体导热系数测量实验仪 | 17.1热端采用电热圈加热，热端的加热温度可调；17.2热端采用铂电阻器测量温度， PID 闭环控制加热温度；17.3温控装置： 温控范围室温- 100 ℃，显示精度 ≤0.1 ℃；17.4温度传感器： 测温范围 0-90 ℃，显示精度 ≤0.1 ℃； |
| 18 | 不良导体导热系数测量实验仪 | 18.1温度计显示工作温度 0 ℃ － 100 ℃；18.2恒温控制温度范围 室温－ 80 ℃；18.3控制恒温显示分辨率 ≤0.1 ℃；18.4导热系数测量不确定度 ≤ 6 ％； |
| 19 | 空气比热容比测定仪 | 19.1 热机实验管：带刻度显示；19.2实验管带有气压测量接口；19.3 大型支架底座：用于固定热机实验管，并可调水平；19.4数据采集分析系统：▲19.4.1无线压强传感器：量程范围≥0-400kPa；蓝牙和USB通讯；最大采样率≥1000Hz。传感器对应软件可以实时采集和分析实验数据，支持采样频率调节，传感器清零、数据导出、截图、数据拟合、照相和实验实时视频播放功能；19.4.2具备数据表格显示、图表显示功能。19.4.3软件内嵌专用实验报告模版，可自由编辑和生成实验报告19.5提供中英文版通用软件和操作手册 |
| 20 | 液体比热容实验仪 | 20.1测温传感器接口兼容数字温度计DS18B20和PT100铂电阻，自动识别并测温；测温范围0-120℃；温度显示分辨率≤0.1℃；20.2≥7寸的触摸液晶屏，能够开展两路温度数据采集；能够实时查看温度曲线和温度数据，温度采样周期10S、20S、30S可选，可以在线保存≥250组数据；可通过左右拖动屏幕进行放大或缩小温度曲线；20.3液体比热容测试误差≤5%。 |
| 21 | 冷却法金属比热容测量实验仪 | 21.1由加热仪和测试仪组成；21.2测量试样温度采用铜-康铜热电偶；21.3被测样品包含铜、铁、铝三种材料；21.4加热温度大于150℃，带温度保护和断线保护功能；21.5数字毫伏表：0～20mV，分辨率≤0.01mV；21.6五位数字计时秒表：0～999.99s，分辨率≤0.01s；21.7测量准确度：≤5%。 |
| 22 | 液体比汽化热测量仪 | 22.1数字电压表： 四位半数字电压表；量程：0～2V；分辨率≤0.1mV；22.2温度传感器：灵敏度≥1μA/℃；22.3取样电阻1000Ω±0.1%；22.4测量水等液体比汽化热与公认值百分差≤5%；22.5定标温度计0～50℃，分辨率≤0.1℃； |
| 23 | 交流电桥法线膨胀系数测量实验仪 | 23.1温度显示分辨率≤0.1℃；23.2温度控制范围室温至80℃；23.4交流信号源频率≥1000Hz，0~6V有效值连续可调；23.6交流电压表有效值检测，三位半数码管显示，包含四档，分别为：量程0~19.99mV，分辨率≤0.01mV；量程0~199.9mV，分辨率≤0.1mV；量程0~1.999V，分辨率≤0.001V；量程0~19.99V，分辨率≤0.01V；23.7位移测量灵敏度≤10mV/mm；23.8微分头读数精度0.01mm，测量范围0~13mm； |
| 24 | 科里奥利力实验仪 | 24.1由转盘、底座等组成。24.2演示科里奥利力，角速度物理量是一个矢量，其合成角速度矢量与二分角速度矢量间遵守矢量合成的平行四边形法则。 |

 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **四、售后服务和验收要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 目录 | 售后需求 |
| （一）免费保修期内售后服务要求 |
| 1 | 免费保修期 | 原厂保修，货物免费保修期 3 年， 自最终验收合格之日起计算 |
| 2 | 维修响应及故障解决时间 | 在保修期内，一旦发生质量问题，中标人保证在接到通知后 24 小时内响应， 72 小时内赶到现场进行修理或更换。 |
| 3 | 培训方案 | 1、 到货一周内完成安装并培训，需提供5个工作日以上的5人免费人工培训；2、 提供与本协议项下货物相符且完整的技术资料，应对客户相关人员进行货物使用培训及日常保养培训。在约定验收的日期前供应商必须协助用户完成各项指标和功能的测试，并完成各项培训，现场验收时乙方提供必要的技术支持。 客户所购货物通过验收，经客户确认并出具验收合格证明，视为验收合格。3、 每学期开学前一次用户回访，并提供免费仪器检测及人员培训； |
| （二）免费保修期外售后服务要求 |
| 1 | 维保期外 | 中标人保证继续为采购人提供货物的维修服务，中标人须以市场零售价格 85 折的配件价格向采购人提供备品备件。 |
| （三）其他交付要求 |
| 1 | 关于交货 | 1. 交货地点：香港中文大学（深圳）2. 交货义务：中标人必须承担的设备运输、安装调试、验收检测和提供设备操作说明书、图纸等其他类似的义务。3. 交货期限：签订合同后 50 天（日历日）内交货。 |
| 2 | 关于验收 | 1. 中标人货物经过大学组织的验收后，签署验收报告，产品保修期自验收合格之日起算，由中标人提供产品保修文件。2. 当满足以下条件时，采购人才向中标人签发货物验收报告：1) 中标人已按照合同规定提供了全部产品及完整的技术资料。2) 货物符合招标文件技术规格书的要求，性能满足要求。3) 货物具备产品合格证。3. 交付同时开箱初验。采购人应在交付时对设备进行开箱初验，以确认设备的数量、型号、规格等是否符合合同要求。4. 如设备经安装、调试、运行后验收的，中标人应在设备到货并经开箱初验合格后 7 日内完成设备安装、调试、运行的所有工作。5. 设备验收时，中标人应派人参加，否则采购人有权单方面验收，并以此验收为准。6. 采购人验收合格前，设备的一切风险（包括但不限于设备的损毁、灭失及可能的侵权等），均由中标人承担。 |
| 3 | 检测验证 | 如招标方发现中标人提供的货物与投标资料明显不相符且投标人不能提供证据，招标方有权直接通过第三方检测机构对于中标方提供的本项目全部或部分设备，依据投标技术响应情况逐一测试验证，其检测结果作为验证中标方提供设备与其投标资料是否相符的认定标准。不管其检测结果是否与投标资料一致，其检测费用均由中标方承担。 |

 |
| **五、检测报告或演示****无** |

|  |
| --- |
| **六、配套条件落实情况****主要配套条件落实情况**（明确具体的设备安装和使用场地、配套设施落实情况、特殊的使用环境要求，水、电、防磁、防震、机房等其他的配套要求，是否有承重问题等。）设备将安装在新的实验楼RX，无特殊要求。共有6间实验室，每间实验室80-120平方米，总面积达600平方米。**设备管理或操作人员、设备物资购置和使用许可证等的落实情况：**（应明确设备具体的管理人员或团队，以及后续维修维护经费的支出渠道等。若是特种设备需取得相应的特种设备的使用许可证书；）设备管理人员已落实。后续维修维护经费从学院预算中支出。非特种设备，无需特殊证件申请**安全风险防护措施落实情况：**（涉及安全风险的填写，涉及辐射安全、生物安全的按规定做环境安全风险评价；是否涉及污染物、废弃物排放、危险品和易燃易爆等危险因素；如涉及则应提出计划的处理方式。）设备无风险 |
| **七、购置合规性**（配置是否符合国家及学校规定的配置标准，对属于国家或地方控制采购的设备物资，特别审批或许可产品是否已取得购置许可等。是否符合国家安全、卫生、环保等强制性规定）此次购置仪器配置符合国家及学校规定的配置标准，不属于国家或地方控制采购的设备物资，拟购置产品不需要取得特别审批或许可，不涉及危险品、易燃易爆等危险因素，并且符合国家安全、卫生、环保等强制性规定。 |
| **八、共享方案（含校内外）**（根据国家和地方的相关要求，所有设备均应向全校无条件开放共享，单台件≥50万的设备应按规定向社会开放共享)设备主要用于教学，依据相关法律法规开放共享。 |
| **九、专家论证意见**2023年4月28日上午，专家组听取了理工学院项目需求人陈伟业对“普通物理实验课设备”购置项目汇报，审阅了相关材料，通过质询和讨论，形成意见如下： 本次购置是为物理学专业教学及研究的基础仪器设备，其必要性和用途阐述清晰，仪器设备的选型和配置的较为合理，能够满足用户在开展PHY1910课程、引导学生动手探索经典力学、流体和热力学的基本原理等的教学需求。该项目用户承诺已落实场地、管理、经费等配套安排，整体购置方案可行。 综上，专家组一致同意“普通物理实验课设备”的采购。 |