

# 政府采购服务类合同

项目编号: [230001]QC[TP]20240016

合同编号: 2024FW00010

甲方: 大庆师范学院

乙方: 哈尔滨展域科技开发有限公司

甲乙双方根据:《固体物理》虚拟仿真系列实验软件的中标结果,签署本合同(以下简称合同)。双方同意中标通知书、招标文件、变更文件、招标响应文件以及招标过程中的质询澄清清单等均为本合同的组成部分。

## 第一条: 服务项目与标准

### (一) 服务项目与标准

服务项目为: 实验室信息管理平台项目。服务标准符合国家及行业标准,并完全按照招标文件要求进行相关服务,交货地点按照学校指定地点进行交货,服务地点: 大庆师范学院。

序号	服务名称	服务品牌	制造商名称	数量及单位	单价(元)	金额(元)
1	光纤耦合效率测量仿真实验系统	科大奥锐	安徽省科大奥锐科技有限公司	1/套	83000	83000
2	斯特恩-盖拉赫仿真实验系统	科大奥锐	安徽省科大奥锐科技有限公司	1/套	84500	84500
3	光电效应和普朗克常量的测定仿真实验系统	科大奥锐	安徽省科大奥锐科技有限公司	1/套	48000	48000
4	法拉第效应仿真实验系统	科大奥锐	安徽省科大奥锐科技有限公司	1/套	56000	56000

人民币合计金额(大写) 贰拾柒万壹仟伍佰元整 (小写) 271500元

### (二) 服务期限:

- (1) 合同签订后30个日历日内交货,质保期在验收合格后起1年。
- (2) 服务期限: 合同签订后一年(包括在合同货款内)。
- (3) 项目实施过程中,如因甲方应提供必要安装条件(如场地、电源、水源等)不及时,从而导致项目无法按指定时间完成,甲乙双方可根据具体情况协商具体项目交付时间。

### **第三条：付款方式**

付款方式：1期：支付比例100%，验收合格后支付货款。

### **第四条：履约保证金**

- 1、履约保证金金额为中标价格的10%，由中标供应商签订合同前提交给大庆师范学院。
- 2、质量保证金。履约保证金在合同履行完成并验收合格后转为质量保证金，质保期满后无息退还

### **第五条：验收**

验收要求：1期：由采购人自行验收。

1. 合同签订后，乙方提供服务应当符合招标文件及本合同约定，如提供服务不符合招标文件及本合同约定要求的，甲方有权提出异议并拒绝接受服务；
2. 合同履行过程中，甲方对乙方提供服务有异议的，可以以口头或书面形式向乙方提出，乙方应在接到甲方通知之日起 7 日内予以解决，否则视为乙方违约；
3. 乙方在履行本合同所列明的服务内容时，不得侵害第三方的知识产权。若乙方行为侵犯了第三方的知识产权，并造成了第三方追究甲方的责任，甲方为此所受到的损失，应由乙方承担。

### **第六条：保密责任及知识产权**

服务过程中任何一方向对方所披露的任何商业机密，信息接收方不得向任何第三方披露。

### **第七条：终止和赔偿**

- (一) 因甲方不履行或不完全履行合同义务给乙方造成损失的，甲方承担全部赔偿责任。
- (二) 因乙方不履行或不完全履行合同义务，视为乙方违约，甲方有权要求乙方及时予以整改，如乙方在甲方确定的整改期限内未按甲方要求进行整改，甲方有权提出解除合同。
- (三) 因甲方违约导致乙方目标无法实现，给乙方造成损失，后果由甲方自行承担。
- (四) 因乙方不履行或不完全履行合同义务或未按甲方要求及时做出问题整改给甲方造成损失的，乙方承担全部赔偿责任。

### **第八条：违约责任**

- 1、甲方无故延期接收乙方提供的服务、乙方不按期履行本合同约定的服务的，每天向对方偿付违约货款额3%违约金，但违约金累计不得超过违约货款额5%，超过60天对方有权解除合同，违约方承担因此给对方造成经济损失；甲方延期付款的，每天向乙方偿付延期款额3%滞纳金，但滞纳金累计不得超过延期款额5%。
- 2、乙方未按本合同和投标文件中规定的服务承诺提供售后服务的，乙方应按本合同合计金额5%向甲方支付违约金。
- 3、乙方提供的货物在质量保证期内，因设计、工艺或材料的缺陷和其它质量原因造成的问题，由乙方负责，费用从质量保证金中扣除，不足另补。

4、其它违约行为按违约货款额5%收取违约金并赔偿经济损失。

### 第九条：不可抗力事件处理

(一) 在合同有效期内，任何一方因不可抗力事件导致不能履行合同，则合同履行期可延长，其延长期与不可抗力影响期相同。

(二) 不可抗力事件发生后，应立即通知对方，并寄送有关权威机构出具的证明。

(三) 不可抗力事件延续120天以上，双方应通过友好协商，确定是否继续履行合同。

### 第十条：解决合同争议或纠纷的方式

双方因履行本合同而发生的争议应协商解决，协商不成立的，向大庆市让胡路区人民法院提出诉讼。

### 第十一条：合同生效及其它

(一) 本合同甲乙双方授权代表签字、加盖公章或合同章后生效。合同一式陆份，甲方执肆份、乙方执贰份，各份具有同等法律效力。

(二) 合同执行中，如需修改或补充合同内容，由双方协商另签署书面修改或补充协议作为主合同不可分割的一部分，并部同级政府采购监督管理部门核准后方可执行。

(三) 本合同未尽事宜，遵照《中华人民共和国民法典》有关条文执行。

甲方(章)	乙方(章)
	
2024年9月29日	年 月 日
单位地址：黑龙江省大庆市让胡路区西佳路23号	单位地址：哈尔滨市南岗区哈尔滨大街855号6栋6-A单元11层1110室
法定代表人：张印平	法定代表人：曾凡玲
委托代理人：张印平	委托代理人：赵欣宇
电话：	电话：13273593782
电子邮箱：	电子邮箱：77004145@qq.com
开户银行：	开户银行：中国建设银行股份有限公司哈尔滨哈西大街支行
账号：	账号：2305011052250000020
邮政编码：	邮政编码：150000

附件：

### 一、光纤耦合效率测量仿真实验系统参数

物理仿真实验从实验基本原理出发对仪器和实验建模，采用组件技术设计虚拟仪器，建立三维虚拟实验环境，学生虚拟环境中自行设计实验方案、自主操作仪器、实时观察与实际相符的实验现象，自主完成实验。

1. 采用真实3D建模，提供模式实际3D实验操作环境，用户可自由操作仪器、观察现象、完成实验。

★2. 提供实验原理和背景介绍：介绍该实验由来以及在物理学理论发展及研究中的作用、在国民经济和日常生活中的应用，培养学生创新思想，激发学习热情，符合课程思政建设需要。

★3. 提供实验仪器三维展示图和功能说明，将实验原理、仪器工作原理等采用动画等方式直观讲解。

★4. 将实验内容划分成不同步骤，用户选择某个特定步骤后，支持直接从当前步骤开始实验。支持某个步骤反复练习。

5. 从实验原理、仪器功能出发，建立相应的数学、物理模型，根据实验操作实时计算实验现象，不同实验操作得到不同的实验结果，正确操作观察到正确的现象，错误操作得到合理的错误现象和结果，真实性强。

6. 实验灵活度高。学生虚拟环境中自行设计实验方案、自主操作仪器完成实验，不同的实验操作得到与实际相符的不同实验现象，实验路径不唯一。

★7. 实验操作提供智能视角功能。

(1) 突出了实验操作，实现智能化最佳视距视角自动调整，使仿真实验更加易用。

(2) 提供可调视角的观察窗，学生可通过调整观察角度在观察窗内观察实验各部位的现象。

★8. 融入专家教学经验，提供智能指导功能，可对学生提问给出智能回答。

★9. 系统功能为满足不同性能机器的运行需要，可设置实验室环境、画质、音效、画面亮度等。

10. 关联互通平台，实验项目满足（包含实验简介、实验原理、实验内容、实验指导、演示录像等）教辅资源。

#### （一）实验仪器

光纤，剥线钳，光纤切割具，光纤夹，光功率计，五维调整架，激光器。

#### （二）实验内容

##### 1. 光纤处理

将光纤各个包裹层剥离并切割光纤，使用光纤夹将光纤安装在五维调整架上。

##### 2. 测量激光器的输出功率

打开激光器电源，使激光器发出激光，将功率计与激光器出光口对齐放置，测量并记录激光器出口处的光强值。

##### 3. 测量光纤“直接耦合”输出功率

将光纤带有耦合头的一端与功率计耦合，调节五维调整架的各个旋钮，直到功率计读数值最大。

##### 4. 测量光纤“间接耦合”输出功率

将透镜放置到五维调整架上，调节五维调整架的各个旋钮，直到功率计读数值最大

5. 进行数据处理，计算光纤耦合效率

### (三) 功能说明

1. 实验操作真实性强，五维调整架与光学镜架的每个调节旋钮的初始值都是随机的，保证每个学生操作有差异。
2. 将实际实验中很难观察到的光路通过3D渲染技术展示在虚拟实验场景中，让学生了解实验光路的具体情况。同时展现了透镜的聚光效果。

### 二、斯特恩-盖拉赫仿真实验系统参数

物理仿真实验从实验基本原理出发对仪器和实验建模，采用组件技术设计虚拟仪器，建立三维虚拟实验环境，学生虚拟环境中自行设计实验方案、自主操作仪器、实时观察与实际相符的实验现象，自主完成实验。

1. 采用真实3D建模，提供模式实际3D实验操作环境，用户可自由操作仪器、观察现象、完成实验。

★2. 提供实验原理和背景介绍：介绍该实验由来以及在物理学理论发展及研究中的作用、在国民经济和日常生活中的应用，培养学生创新思想，激发学习热情，符合课程思政建设需要。

★3. 提供实验仪器三维展示图和功能说明，将实验原理、仪器工作原理等采用动画等方式直观讲解。

★4. 将实验内容划分成不同步骤，用户选择某个特定步骤后，支持直接从当前步骤开始实验。支持某个步骤反复练习。

5. 从实验原理、仪器功能出发，建立相应的数学、物理模型，根据实验操作实时计算实验现象，不同实验操作得到不同的实验结果，正确操作观察到正确的现象，错误操作得到合理的错误现象和结果，真实性强。

6. 实验灵活度高。学生虚拟环境中自行设计实验方案、自主操作仪器完成实验，不同的实验操作得到与实际相符的不同实验现象，实验路径不唯一。

★7. 实验操作提供智能视角功能。

(1) 突出了实验操作，实现智能化最佳视距视角自动调整，使仿真实验更加易用。

(2) 提供可调视角的观察窗，学生可通过调整观察角度在观察窗内观察实验各部位的现象。

★8. 融入专家教学经验，提供智能指导功能，可对学生提问给出智能回答。

★9. 系统功能为满足不同性能机器的运行需要，可设置实验室环境、画质、音效、画面亮度等。

10. 对接校级平台，实验项目满足（包含实验简介、实验原理、实验内容、实验指导、演示录像等）教辅资源。

### (一) 实验仪器

实验装置电源（微电流放大器、控制电源、激磁电源、复合真空计、离子泵电源）、斯特恩-盖拉赫实验装置（束源、电磁铁、狭缝、探测器、电机）、无油超高真空机组（机械泵、离子泵）、钾、镊子、氮气瓶、函数记录仪（电脑）、试剂瓶、滤纸。

### (二) 实验内容

#### 1. 氮洗

- 1) 打开系统隔离阀、系统放气阀。
- 2) 打开氮气瓶阀门、氮气瓶减压阀，给装置系统充入干燥的气态氮。
- 3) 氮洗结束，关闭氮气瓶减压阀、氮气瓶阀门、系统放气阀。

#### 2. 装源

- 1) 将束源密封玻璃管取下放置到桌面上。

- 2)用镊子夹取钾样品，先在滤纸上去除其表面的煤油，再放入到束源内。
- 3)将桌面上的密封玻璃管放置到束源上并拧紧螺丝密封束源。

### 3. 抽真空

- 1)打开复合真空计电源开关，打开灯丝电源开关。
- 2)使用机械泵抽真空，将系统真空度抽至 $1 \times 10^{-3}$ Torr左右。
- 3)使用离子泵抽真空，将系统真空度抽至 $5 \times 10^{-6}$ Torr左右。

### 4. 加热束源与钨丝

- 1)打开加热开关，调节合适的炉丝电压大小给束源加热，将束源温度加热至 $193^{\circ}\text{C}$ 左右（炉丝电压 $114\text{V}$ 左右）。
- 2)打开钨丝电源开关，调节钨丝电源为 $3\text{A}$ 左右，打开 $50\text{V}$ 偏置电压开关。

### 5. 测束

- 1)打开微电流放大器，选择合适档位及电流极性。
- 2)打开电机开关，转动电机使探测器摆动到一侧。
- 3)打开激磁电源开关、激磁开关，打开 $1.5\text{V}$  X轴取样电压。
- 4)调节激磁电流分别为 $0\text{A}$ 、 $0.5\text{A}$ 、 $1.0\text{A}$ 、 $1.5\text{A}$ 、 $2.0\text{A}$ 、 $2.5\text{A}$ 、 $3.0\text{A}$ ，每调节至一个激磁电流大小时都需要转动电机，带动探测器检测电流大小，在函数记录仪上画出束强曲线图。

#### (三) 功能说明

1. 实验中系统发生装置可透明化并给出钾原子的粒子动画，用不同颜色粒子表示原子的不同自旋方向，可观察钾原子发生热运动后的现象，以及钾原子在非均匀磁场中因原子自身的自旋而发生偏移的现象。
2. 实验中可以改变激磁电流大小、束源温度等参数，当这些参数发生改变时，函数记录仪中的束强曲线图也会随之发生变化，得到符合实际结果的曲线图。
3. 实验中以动画的形式，直观的展示了钾原子受热之后通过两个狭缝，再通过非均匀磁场发生偏移，最后打到检测平面上的原理现象，直观的验证了原子在非均匀磁场中取向是量子化的。

### 三、光电效应和普朗克常量的测定仿真实验系统参数

1. 可自定实验方案，实验中仪器可灵活组合，教师可根据教学目标制定不同的实验方案；
2. 从物理基本原理出发对实验建模，实验结果体现不同实验操作导致的实验误差，正确操作得到正确结果，错误操作得到合理的错误结果。外观采用三维建模实现，与实际仪器保持一致，真实感强。
3. 提供丰富的指导信息和统一的操作流程，实验界面友好，易用性高；
4. 提供统一的数据接口，可对学生实验操作过程进行评测，在课前实验预习和实验操作考核中得到应用。
5. 应用组件技术开发，提供真实的实验操作体验。
6. 配套虚拟实验教学系统中，用户可通过网页调用虚拟实验环境、在线运行仿真实验，有效降低服务器负载，实现大面积实验教学，支持 $2000$ 人以上在线学习。
7. 配套虚拟实验教学系统具有统计分析功能，能够分析学生使用仿真实验的次数等。
8. 配套的虚拟实教学系统支持第三方虚拟仿真实验资源的无缝集成。实验项目满足（包含实验简介、实验原理、实验内容、实验指导、演示录像等）教辅资源。

#### (一) 实验仪器

仪器包括：光电管、光源、滤波片组、光电效应测试仪。

#### (二) 实验内容

##### 1. 调节光路

在光电管上放置 $365\text{nm}$ 滤波片，电源输出电压调为 $-3\text{V}$ ，选择光源和光电管间合适的距离，

使光电效应测试仪上的电流显示为 $-0.24\mu\text{A}$ 。

2. 在577.0nm、546.1nm、435.8nm、404.7nm四种频率单色光下分别测量光电管的伏安特性曲线；

3. 根据曲线确定遏止电位差值，计算普朗克常量；

4. 用577.0nm波长为光源，在透光率为100%、50%、25%、10%的状态下验证饱和电流与光强的关系。

### (三) 实验特色

★1. 实验中根据实际仪器设备建模，与真实的实验仪器基本保持一致，提供一个真实操作的虚拟实验环境。

★2. 从实验原理、仪器功能出发，建立相应的数学、物理模型，根据实验操作实时计算实验现象，实验路径不唯一，真实性强。

★3. 电压对应的光电流值关系随机生成，保证每个学生数据独一无二，避免学生数据雷同。

★4. 支持实验操作过程自动评判，并提供数据接口与配套教学系统关联互通，考核包含实验操作及数据考核；

5. 实验操作，包含学生仪器使用是否正确、读数位数的考察；

6. 数据记录考核，包含相关物理量的测量结果准确性及结果计算的准确性考察；

### 四、法拉第效应仿真实验系统参数

1. 可自定实验方案，实验中仪器可灵活组合，教师可根据教学目标制定不同的实验方案；

2. 从物理基本原理出发对实验建模，实验结果体现不同实验操作导致的实验误差，正确操作得到正确结果，错误操作得到合理的错误结果。外观采用三维建模实现，与实际仪器保持一致，真实感强。

3. 提供丰富的指导信息和统一的操作流程，实验界面友好，易用性高；

4. 提供统一的数据接口，可对学生实验操作过程进行评测，在课前实验预习和实验操作考核中得到应用。

5. 应用组件技术开发，提供真实的实验操作体验。

6. 配套虚拟实验教学系统中，用户可通过网页调用虚拟实验环境、在线运行仿真实验，有效降低服务器负载，实现大面积实验教学，支持2000人以上在线学习。

7. 配套虚拟实验教学系统具有统计分析功能，能够分析学生使用仿真实验的次数等。

8. 配套的虚拟实验教学系统支持第三方虚拟仿真实验资源的无缝集成。实验项目满足（包含实验简介、实验原理、实验内容、实验指导、演示录像等）教辅资源。

### (一) 实验仪器

仪器包括：直流稳压电源、激光器、偏振片、螺旋线圈、特斯拉计、光屏、信号发生器、光敏电阻、示波器、电阻箱；

### (二) 实验内容

1. 测量励磁电流恒定的条件下，线圈的磁感应强度；并以 $I$ 为横坐标， $B$ 为纵坐标，作出 $B\sim I$ 的拟合曲线，求出曲线的斜率。

选择合适的励磁电流（ $I=0\text{A}$ ， $0.25\text{A}$ ， $0.5\text{A}$ ， $0.75\text{A}$ ， $1.0\text{A}$ ）用特斯拉计反复测量线圈两端管口的磁感应强度，线圈内部的磁感应强度 $B$ 近似满足关系 $B=1.8B_{\text{管口}}$ ，由此求得线圈内部的磁感应强度。

2. 线圈中恒定磁场条件下，测量不同波长激光的重火石玻璃的维尔德常数。

将激光器，起偏器，螺旋线圈，检偏器和白屏按顺序依次摆放好，打开激光器调整起偏器和检偏器夹角为 $90^\circ$ 此时屏幕上光斑消失。然后接通电源，选择合适的励磁电流（ $I=\pm 0.5\text{A}$ ， $\pm 1\text{A}$ ），线圈中放入重火石玻璃样品，重新调至消光，记录磁致旋光的角度，从而计算重火石玻璃的维尔德常数

3. 测量液体的维尔德常数将线圈中的样品换成纯水、乙醇或者食盐水，重复2 的操作，测量并计算液体的维尔德常数。

4. 磁光调制和解调。调制：打开405nm激光器，将重火石玻璃放入线圈，信号发生器输入波形接入线圈，其中波形选择为正弦，频率为1KHz，幅值为20V。解调：将信号发生器频率设置为1KHz，同时将它输入到示波器的CH1通道。其中，光敏电阻与取样电阻R串联接入15V直流电压，取样电阻为90K $\Omega$ ，将示波器并联在取样电阻两端接入CH2。在消光位置附近转动检偏器，观察并记录CH2的频率的变化并分析原因（可观察李萨如图）。

### （三）功能要求

★实验中根据实际仪器设备建模，与真实的实验仪器基本保持一致，提供一个真实操作的虚拟实验环境。

★从实验原理、仪器功能出发，建立相应的数学、物理模型，根据实验操作实时计算实验现象，实验路径不唯一，真实性强。

★实验中光源偏振情况为随机生成，保证每个学生数据独一无二，避免学生数据雷同。

★支持实验操作过程自动评判，并提供数据接口与配套教学系统互联互通，考核包含操作考核及数据考核；

操作考核，包含实验连线、特斯拉计的使用、示波器校准、消光位置确定的考察；

数据记录考核，包含磁感线圈的磁场强度、磁致旋光角的测量结果准确性及重火石玻璃的维尔德常数结果计算的准确性考察；