

# 华水江淮校区首期工程实验室设备采购项目

## 招 标 文 件

采购编号：罗财公开招标-2022-45



采购人：罗山县江淮教育产业园区开发建设有限公司

采购代理机构：河南省政企工程咨询有限公司

日 期：二〇二二年八月

## 目 录

<b>第一章 招标公告</b> .....	<b>4</b>
项目概况 .....	4
一、项目基本情况 .....	4
二、申请人的资格要求: .....	4
三、获取招标文件 .....	5
四、投标截止时间(投标文件递交截止时间)及地点 .....	5
五、开标时间及地点 .....	6
六、发布公告的媒介及招标公告期限 .....	6
七、其他补充事宜 .....	6
八、凡对本次招标提出询问, 请按照以下方式联系 .....	6
<b>第二章 供应商须知</b> .....	<b>7</b>
投标须知前附表 .....	7
11.6 .....	10
11.7 .....	10
1. 总则 .....	11
2. 招标文件 .....	12
3. 投标文件 .....	13
4. 投标 .....	15
5. 开标 .....	16
6. 评标 .....	16
7. 合同授予 .....	17
8.重新招标和不再招标 .....	18
9.纪律和监督 .....	18
10.注意事项 .....	19
11.需要补充的其他内容 .....	20
<b>第三章 评标办法</b> .....	<b>24</b>
初步评审 .....	24
评审方法 .....	27
附件: 废标条件 .....	28
<b>第四章 合同主要条款及格式</b> .....	<b>29</b>
(以采购人最终签订合同为准) .....	29
<b>第五章 项目采购内容及要求</b> .....	<b>32</b>
<b>第六章 投标文件格式</b> .....	<b>51</b>
项目 .....	60
投          标          文          件 .....	60
一、投 标 函 .....	61
二、投标报价一览表 .....	62
三、法定代表人身份证明书 .....	63
四、授权委托书 .....	64
五、资格审查资料 .....	65

六、技术规格偏离表 .....	66
七、分项报价表 .....	67
八、业绩情况表 .....	69
九、供应商须知前附表规定内容及其他资料 .....	70
十、关于本项目投标承诺函 .....	71
<b>第七章 政府采购政策 .....</b>	<b>72</b>
一、关于小、微企业及产品（如有） .....	73
二、关于节能产品、环境标志产品（如有） .....	74
<b>附件 1-节能产品政府采购清单（第二十四期）.pdf .....</b>	<b>75</b>
<b>附件 2-第二十四期节能产品政府采购清单台式计算机性能参数.pdf.....</b>	<b>75</b>
财库〔2018〕19号 .....	76
财政部 环境保护部 .....	76
关于调整公布第二十一期环境标志产品政府采购清单的通知.....	76
三、关于监狱企业（如有） .....	78
四、关于促进残疾人就业的政府采购政策（如有） .....	79
<b>残疾人福利性单位声明函 .....</b>	<b>79</b>
五、其他政府采购政策及证明材料（如有） .....	79

# 第一章 招标公告

## 项目概况

华水江淮校区首期工程实验室设备采购项目 招标项目的潜在投标人应在罗山县公共资源交易网 (<http://ls.xyggzyjy.cn/LSTPFront/>) 获取招标文件, 并于 2022 年 9 月 6 日 9 点 30 分 (北京时间) 前递交投标文件。

### 一、项目基本情况

- 1.1 项目编号: 罗财公开招标-2022-45;
- 1.2 项目名称: 华水江淮校区首期工程实验室设备采购项目 ;
- 1.3 采购方式: 公开招标 ;
- 1.4 预算金额: 企业自筹, 13145960 元;

序号	包号	包名称	包预算(元)	包最高限价(元)
1	罗财公开招标-2022-45-1	华水江淮校区首期工程实验室设备采购项目一标段	9753200	9753200
2	罗财公开招标-2022-45-2	华水江淮校区首期工程实验室设备采购项目二标段	3392760	3392760

1.5 采购需求: 华水江淮校区首期工程实验室设备采购项目主要分为物理实验室设备和电工电子实验室两部分 (具体内容详见技术参数);

- 1.6 供货及安装期: 30 日历天;
- 1.7 交货地点: 采购人指定地点;
- 1.8 质量要求: 符合国家或行业技术规范标准, 达到合格要求;
- 1.9 质保期: 所有产品质保 1 年, 终身维护 (部分产品达到国家行业要求);
- 1.10 标包划分: 共 2 标段;
- 1.11 本项目是否接受联合体投标: 否;
- 1.12 是否接受进口产品: 否。

### 二、申请人的资格要求:

2.1 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定;

2.2 落实政府采购政策满足的资格要求: 本项目为非专门面向中小微企业采购, 落实节约能源、保护环境、扶持不发达地区和少数民族地区、促进中小微企业、监狱企业及残疾人福利性单位发展等政府采购政策。

2.3 本项目的特定资格要求

(1) 具有有效的营业执照;

(2) 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度 (提供经审计的 2020 或 2021 年度财务报告; 若企业成立年份不足, 则需提供开户行出具的资信证明)。

(3) 有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录（提供 2021 年以来任意 3 个月缴纳的税收凭证与社会保障资金凭证，依法免税或不需要缴纳社保的，须出具有效证明文件）。

(4) 根据《关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库【2016】125 号）的规定，参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录。投标人应通过“信用中国（www.creditchina.gov.cn）”查询“失信被执行人、税收违法黑名单、政府采购严重违法失信行为记录名单”和“中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）”查询“政府采购严重违法失信行为记录”进行信用查询，提供网页查询截图，对列入上述名单的投标人将被拒绝参加投标活动；

(5) 投标人需通过“中国执行公开网”-“综合查询被执行人”查询企业法人、法定代表人被执行情况，近三年（2019 年 1 月 1 日以来，以发布时间为准）有被执行情况的拒绝参与本项目投标（提供网页查询截图）；

(6) 单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，不得参加同一标段投标（提供“国家企业信用信息公示系统”网页查询截图）；

### 三、获取招标文件

1. 时间：2022 年 8 月 15 日至 2022 年 8 月 19 日

2. 地点：罗山县公共资源交易网（<http://ls.xyggzyjy.cn>）；

3. 方式：（1）凡有意参加本项目的投标人（供应商），请登陆“信阳市公共资源交易中心（[www.xyggzyjy.cn](http://www.xyggzyjy.cn)）”网站进行交易主体自主注册，按网站公告通知有关要求填报企业信息并上传有关原件扫描件至诚信库，不需携带原件到信阳市公共资源交易中心进行审核。投标人（供应商）应对所上传材料的真实性、合法性、有效性负责，其上传的信息将全部对外公示，接受社会监督。完成企业诚信库注册后，必须办理 CA 数字证书方可在网上办理招投标相关业务。供应商根据信阳市公共资源交易网通知公告栏目中《关于信阳市公共资源交易平台数字证书（CA）互认系统正式上线运行的通知》要求，自行选择 CA 数字证书服务商，线上、线下办理 CA 数字证书。

（2）供应商凭 CA 数字证书登陆会员系统后，即可按网上提示免费下载招标文件（\*.XYZF 格式）及资料。（操作程序详见“罗山县公共资源交易网（<http://ls.xyggzyjy.cn>）”网站下载中心栏目里操作手册）。

招标文件（\*.XYZF 格式）下载后需使用“罗山县公共资源交易网（<http://ls.xyggzyjy.cn>）”网站下载中心栏目内下载或招标文件领取页面下载的“投标文件制作工具软件”打开。

（3）请供应商下载招标文件后，及时关注系统业务菜单（“答疑澄清文件领取”，“控制价文件领取”）内该项目是否有的新的答疑澄清文件或控制价文件。如有请直接下载，不再另行通知。

4. 售价：0 元。

### 四、投标截止时间（投标文件递交截止时间）及地点

1. 时间：2022 年 9 月 6 日 9 点 30 分（北京时间）

2. 地点：罗山县公共资源交易中心八楼第一开标厅。

## 五、开标时间及地点

1. 时间：2022年9月6日9点30分(北京时间)
2. 地点：罗山县公共资源交易中心八楼第一开标室。

## 六、发布公告的媒介及招标公告期限

本次招标公告在《中国采购与招标网》、《河南省政府采购网》、《全国公共资源交易平台（河南省·罗山县）》上发布。

自本公告发布之日起5个工作日

## 七、其他补充事宜

1. 投标人必须在投标截止时间前通过罗山县公共资源交易中心电子招投标系统上传电子投标文件(.XYTF格式)。上传的电子投标文件应使用投标人CA数字证书认证并加密。

2. 加密电子投标文件逾期上传的采购人不予受理。

本项目采用“不见面开标”交易方式，不见面开标大厅网址为<http://www.xyggzyjy.cn:8088/BidOpening>，投标人无需寄送和递交非加密的电子投标文件，无需到现场参加开标会议，无需到达现场提交原件资料。

投标人应当在投标截止时间前，使用投标人CA数字证书登录不见面开标大厅，在线签到并准时参加开标活动，并在规定时间内完成投标文件解密、答疑澄清等。

逾期解密或者没有准时在线参加开标活动导致的一切后果投标人自行承担。

不见面开标服务的具体事宜，请查阅信阳市公共资源交易中心网站首页—下载中心—信阳市不见面开标大厅系统操作手册。

特别提示：投标人在线签到时，应如实准确的填写授权委托人的联系电话，开标当天请务必保证电话保持畅通。

## 八、凡对本次招标提出询问，请按照以下方式联系

采购人名称：罗山县江淮教育产业园区开发建设有限公司

地 址：河南省信阳市罗山县张楼村

联 系 人：李女士

联 系 方 式：15518593315

招标代理公司：河南省政企工程咨询有限公司

地 址：信阳市政府西太古广场B座14楼

联 系 人：施女士

联 系 电 话：13838555275

项目联系方式

项目联系人：施女士

电 话：13838555275

## 第二章 供应商须知

### 投标须知前附表

条款号	条款名称	编列内容
1.1.2	采购人	采购人名称：罗山县江淮教育产业园区开发建设有限公司 地 址：河南省信阳市罗山县张楼村 联 系 人：李女士 联 系 方 式：15518593315
1.1.3	招标代理机构	名 称：河南省政企工程咨询有限公司 地址：信阳市政府西太古广场B座14楼 联 系 人：施女士 联系电话：13838555275
1.1.4	项目名称	华水江淮校区首期工程实验室设备采购项目
1.1.5	采购方式	公开招标
1.1.6	采购预算价	<b>采购预算价：一标段：9753200 元；</b> <b>二标段：3392760 元；</b> <b>供应商报价不得超过采购预算价，否则视为废标。</b>
1.2.1	资金来源	企业自筹
1.2.2	出资比例	100%
1.3.1	采购范围	华水江淮校区首期工程实验室设备采购项目主要分为物理实验室设备和电工电子实验室两部分（具体内容详见技术参数）
1.3.2	供货及安装期	30日历天
1.3.3	质保期	所有产品质保1年，终身维护（部分产品达到国家行业要求）
1.3.4	质量要求	符合国家或行业技术规范标准，达到合格要求；
1.4.1	供应商资格要求	供应商必须满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条之规定： 具有有效的营业执照； <b>财务要求：</b> 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度（提供经审计的2020或2021年度财务报告；若企业成立年份不足，则需提供开户行出具的资信证明）； <b>税收和社保：</b> 有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录（提供2021年以来任意3个月缴纳的税收凭证与社会保障资金凭证，依法免税或不需要缴纳社保的，须出具有效证明文件）； <b>信誉要求：</b> 根据《关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库【2016】125号）的规定，参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录。投标人应通过“信用中国（www.creditchina.gov.cn）”查询“失信被执行人、税收违法黑名

		<p>单、政府采购严重违法失信行为记录名单”和“中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）”查询“政府采购严重违法失信行为记录”进行信用查询，提供网页查询截图，对列入上述名单的投标人将被拒绝参加投标活动；</p> <p><b>其他要求：</b>（1）单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，不得参加同一标段投标（提供“国家企业信用信息公示系统”网页查询截图）（2）投标人需通过“中国执行公开网”-“综合查询被执行人”查询企业法人、法定代表人被执行情况，近三年（2019年1月1日以来，以发布时间为准）有被执行情况的拒绝参与本项目投标（提供网页查询截图）；</p>
1.4.2	是否接受联合体投标	不接受
1.9	投标预备会	不组织
2.1	构成招标文件的其他材料	招标文件的补充文件（如有）
2.2.1	供应商提出问题及要求澄清招标文件的截止时间	递交投标文件的截止之日10日前,逾期不再接收
2.2.2	采购人书面澄清的时间	递交投标文件的截止之日15日前
2.2.3	供应商收到澄清后的书面确认时间	及时关注系统业务菜单（“答疑澄清文件领取”，“控制价文件领取”）内该项目是否有的新的答疑澄清文件或控制价文件。如有请直接下载，不再另行通知
3.1	构成投标文件的其他材料	按招标文件要求
3.3	投标有效期	60日历天（从投标截止之日算起）
3.5.3	电子投标文件格式	电子投标文件须使用信阳市罗山县公共资源交易系统指定的投标文件制作工具进行制作。投标文件格式为“*.XYTF”
3.5.4	投标文件份数	加密的电子投标文件壹份（*.XYTF 格式，在会员系统指定位置上传）
4.2.1	递交投标文件截止时间	<b>截止时间：</b> 2022年9月6日9点30分
4.2.2	投标文件的递交	<p>1、电子投标文件的递交</p> <p>各投标人应在投标截止时间前上传加密的电子投标文件（*.XYTF）到会员系统的指定位置。上传时必须得到交易系统“上传成功”的确认回复后方为上传成功。请投标人在上传前务必认真检查上传投标文件是否完整、正确。</p> <p>2、本项目采用“不见面开标”交易方式，不见面开标大厅网址为<a href="http://www.xyggzyjy.cn:8088/BidOpening">http://www.xyggzyjy.cn:8088/BidOpening</a>，投标人无需寄送和递交非加密的电子投标文件，无需到现场参加开标会议，无需到达现场提</p>

		交原件资料。
5.1	开标时间和地点	<b>开标时间：</b> 同递交投标文件截止时间 <b>开标地点：</b> 同递交投标文件地点
5.2	开标程序	(1) 招标代理机构宣布开标会议开始。 (2) 宣布开标会议纪律。 (3) 招标代理机构介绍出席开标会议的采购人代表、监督人及供应商。 (4) 电子唱标程序唱标。 (6) 招标代理机构将对开标过程进行记录，采购人代表、监督人及供应商签字确认，以存档备查。 (7) 开标会议结束。 电子开标的按照电子开标程序进行。
6.1	评标委员会的组建	评标委员会构成：7名，其中采购人代表2名，技术经济方面的专家5名。技术经济方面的专家从符合条件的专家库中随机抽取，其中技术、经济方面专家不得少于成员总数的三分之二。
7.1	是否授权评标委员会确定中标人	否，推荐 1-3 名中标候选人。
7.3	履约担保	无
11	<b>需要补充的其他内容</b>	
11.4	<p>投标文件的制作：</p> <p>1、供应商通过“罗山县公共资源交易网（<a href="http://ls.xyggzy.gov.cn">http://ls.xyggzy.gov.cn</a>）”网站下载中心栏目内下载或招标文件领取页面下载“投标文件制作工具软件”。</p> <p>2、使用“罗山县投标文件制作工具”软件制作生成加密版和非未加密的电子投标文件，软件操作手册可在网站下载中心下载或打开软件后在右上角菜单内领取。</p> <p>3、供应商在电子投标文件制作完成后生成投标文件时须加盖电子签章/签名。其他要求签字盖章的投标文件格式内容，如无法进行电子签章/签名，供应商可将盖章/签名后的扫描件上传到电子投标文件中。开标一览表报价将作为电子开标的唱标依据。</p> <p>4、招标文件格式所要求包含的全部资料应全部制作在投标文件内，严格按照本项目招标文件所有格式如实填写（不涉及的内容除外），不应存在漏项或缺项，否则将存在投标文件被拒绝的风险。</p> <p>5、供应商编辑电子投标文件时，最后一步生成电子投标文件（*.XYTF 格式和*.NXYTF格式）时，请使用本单位的企业CA数字证书。</p>	
11.5	<p>招标代理服务费的收取：招标代理服务费由中标单位支付，支付金额参照《招标代理服务收费管理暂行办法》（【2002】1980号）、《关于招标代理服务收费有关问题的通知》（发改办价格〔2003〕857号）等相关文件，由中标人和招标代理机构协商解决。</p>	

11.6	<p>监督机构：罗山县财政局政府采购股</p> <p>监督电话：0376-2175979</p> <p>采购人监督单位：罗山县华北水利水电大学江淮校区建设指挥部</p> <p>联系电话：13939754608</p>
11.7	<p>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，且以专用合同条款约定的合同文件优先顺序解释；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，按招标公告（投标邀请书）、投标人须知、评标办法、投标文件格式的先后顺序解释；同一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，由采购人负责解释。</p>
11.8	<p>1. 专家评审以响应文件为评审依据，不再比对主体信用信息，采购人或代理机构在发布中标公告或候选人公示时需同时将中标人或第一中标候选人响应文件中的营业执照、资质、业绩、获奖、人员、财务、社保、纳税、各类证书、标的名称、规格型号同时公告（涉及投标人商业机密除外），强化社会监督。</p> <p>2、响应文件中的扫描件，在确保清晰的前提下，每张最好控制在 500kb 内,生成的加密电子响应文件最好不要超过50MB</p>
其他补充内容	<p>标书雷同性分析：文件制作机器码、文件创建标识码有相同的按废标处理。</p>

## 1. 总则

### 1.1 项目概况

1.1.1 根据《中华人民共和国政府采购法》等有关法律、法规和规章的规定，本招标项目已具备招标条件，现对本项目进行公开招标。

1.1.2 采购人：见供应商须知前附表。

1.1.3 招标代理机构：见供应商须知前附表。

1.1.4 项目名称：见供应商须知前附表。

1.1.5 招标方式：见供应商须知前附表。

1.1.6 采购预算价：见供应商须知前附表。

### 1.2 资金来源和落实情况

1.2.1 资金来源及落实情况：见供应商须知前附表。

1.2.2 出资比例：见供应商须知前附表。

### 1.3 采购范围、供货及安装期、质保期

1.3.1 采购范围：见供应商须知前附表。

1.3.2 供货及安装期：见供应商须知前附表。

1.3.3 质保期：见供应商须知前附表。

### 1.4 供应商资格要求

1.4.1 供应商资格要求：见供应商须知前附表。

1.4.2 是否接受联合体投标：见供应商须知前附表。

1.4.3 供应商不得存在下列情形之一：

- (1) 为采购人不具有独立法人资格的附属机构（单位）；
- (2) 为本项目前期准备提供咨询服务的；
- (3) 为本项目提供采购代理服务的；
- (4) 与本项目的采购代理机构同为一个法定代表人的；
- (5) 与本项目的采购代理机构相互控股或参股的；
- (6) 与本项目的采购代理机构相互任职或工作的；
- (7) 被责令停业的；
- (8) 被暂停或取消投标资格的；
- (9) 财产被接管或冻结的；
- (10) 在最近三年内有骗取中标或严重违约情况的。

### 1.5 费用承担

供应商准备和参加投标活动发生的费用自理。

## 1.6 保密

参与招标投标活动的各方应对招标文件和投标文件中的商业和技术等秘密保密，违者应对由此造成的后果承担法律责任。

## 1.7 语言文字

除专用术语外，与招标投标有关的语言均使用中文。必要时专用术语应附有中文注释。

## 1.8 计量单位

所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

## 1.9 投标预备会

见供应商须知前附表。

## 1.10 分包和转包

本项目不允许分包和转包。

## 2. 招标文件

### 2.1 招标文件的组成

本招标文件包括：

- (1) 招标公告；
- (2) 供应商须知；
- (3) 评标办法；
- (4) 合同主要条款及格式；
- (5) 技术规格及要求；
- (6) 投标文件格式；
- (7) 政府采购政策

根据本章第 2.2.1 款和第 2.2.2 款对招标文件所作的澄清、修改，构成招标文件的组成部分。

### 2.2 招标文件的澄清

2.2.1 供应商应仔细阅读和检查招标文件的全部内容。如有疑问，应在供应商须知前附表规定的时间前，使用 CA 数字证书登录“全国公共资源交易平台（河南省·罗山县）”，在“澄清与修改”菜单以书面形式要求采购人对招标标文件予以澄清。

2.2.2 采购人对招标标文件的澄清通过“全国公共资源交易平台（河南省·罗山县）”发出，澄清通知发出的时间距供应商须知前附表规定的申请截止时间不足 15 日，并且澄清的内容影响投标文件编制的，相应延长申请截止时间。

2.2.3 供应商在收到澄清后，应在供应商须知前附表规定的时间内以书面形式通知采购人，确认已收到该澄清。

### 3. 投标文件

#### 3.1 投标文件的组成

详见第六章投标文件格式

#### 3.2 投标报价

3.2.1 供应商应按招标文件、招标文件澄清（答疑）纪要、招标文件修改补充通知及相关技术要求进行报价。

**3.2.2 本项目设采购预算价（见供应商须知前附表），供应商的报价不得超过采购人发布的采购预算价，否则其投标按无效标处理。**

3.2.3 本项目的投标总报价以 3.2.1 条为依据由供应商自主报价，即供应商根据招标项目的具体内容、现场情况、技术要求等自主报价，供应商的报价不得低于企业成本。

3.2.4 供应商的投标总报价应包括本次购置货物所有的品种、数量、运杂费、保险费、税费、安装费、特种工具费、调试费、保管费、水电费、技术服务费（含售后服务费）、培训费、相关部门验收费、计量检定费及货物验收合格正式交付使用前所发生的一切费用。

3.2.5 供应商的投标总报价具有唯一性，采购人不接受任何可变价，供应商的投标报价理解为所有费用（3.2.4 条所列各项等一切费用），供应商的投标报价如有漏项，视为已经包含在投标报价内。

3.2.6 供应商负责国外生产的设备的进口手续办理（如有的话）。用外汇购入某些投标货物，需折合人民币计入总报价中；

3.2.7 投标总报价是评标的重要依据，但不是唯一依据，最低报价不是中标的决定因素；

3.2.8 全部报价均应以人民币为计量币种，并以人民币进行结算。

#### 3.3 小型微型企业认定及评标价格评审

内容	大型企业	中型企业	小型企业	微型企业
价格=	报价	报价	报价×（1-20%）	报价×（1-20%）

3.3.1 根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库[2020]46号）的规定、《工业和信息化部、国家统计局、国家发展和改革委员会、财政部关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业[2011]300号）、河南省财政厅 河南省工业和信息化厅《关于政府采购促进小型微型企业发展的实施意见》（豫财购[2013]14号）文件规定，对小型和微型企业产品的价格给予20%的扣除，用扣除后的价格参与评审。

3.3.2 根据财政部、司法部联合印发《关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库【2014】68号）文件规定，凡监狱企业参加政府采购活动视同小型、微型企业，享受评审价格扣除

的政府采购优惠政策。此次若有监狱企业参加投标的其报价享受10%的价格扣除，但必须提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件，否则评审时不予价格扣除优惠。

3.3.3根据财库(2017)141号文件规定，在政府采购活动中，残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受预留份额、评审中价格扣除等促进中小企业发展的政府采购政策。残疾人福利性单位属于小型、微型企业的，不重复享受政策。符合条件的残疾人福利性单位在参加政府采购活动时，应当提供《残疾人福利性单位声明函》(见投标文件格式)，并对声明的真实性负责。

### 3.4 投标有效期

3.4.1 在供应商须知前附表规定的投标有效期内，供应商不得要求撤销或修改其投标文件。

3.4.2 出现特殊情况需要延长投标有效期的，采购人以书面形式通知所有供应商延长投标有效期。供应商同意延长的，不得要求或被允许修改或撤销其投标文件；供应商拒绝延长的，其投标失效。

### 3.5 投标承诺函

按照采购文件要求承诺。

### 3.6 投标文件的编制

3.6.1 投标文件应按第六章“投标文件格式”进行编写，如有必要，可以增加附页，作为投标文件的组成部分。

3.6.2 投标文件应当对采购文件有关技术标准和要求、交货时间、投标有效期、采购范围等实质性内容作出响应。

3.6.3 供应商应按照采购文件的要求，规范、明确、准时的提交投标文件。如果没有按照采购文件的要求提交全部资料并保证所提供全部资料的真实性，或没有对采购文件做出实质性响应，其风险应由供应商自行承担。

备注：（1）供应商通过“罗山县公共资源交易网”网站下载中心栏目内下载或招标文件领取页面下载“投标文件制作工具软件”。

（2）使用“罗山县投标文件制作工具”软件制作生成加密版和非未加密的电子投标文件，软件操作手册可在网站下载中心下载或打开软件后在右上角菜单内领取。

（3）供应商在电子投标文件制作完成后生成投标文件时须加盖电子签章/签名。其他要求签字盖章的投标文件格式内容，如无法进行电子签章/签名，供应商可将盖章/签名后的扫描件上传到电子投标文件中。开标一览表报价将作为电子开标的唱标依据。

（4）招标文件格式所要求包含的全部资料应全部制作在投标文件内，严格按照本项目招标文件所有格式如实填写（不涉及的内容除外），不应存在漏项或缺项，否则将存在投标文件被拒绝的风险。

(5) 供应商编辑电子投标文件时, 最后一步生成电子投标文件 (\*.XYTF 格式和\*.NXYTF 格式) 时, 请使用本单位的企业 CA 数字证书。

## 4. 投标

### 4.1 投标文件的加密

电子投标文件应按照本章第 3.5 项要求制作并加密, 未按要求加密的投标文件, 采购人 (“全国公共资源交易平台 (河南省·罗山县)”) 将拒收。

### 4.2 投标文件的递交

4.2.1 供应商递交投标文件的截止时间 (投标截止时间): 见投标须知前附表。

4.2.2 供应商应当在投标截止时间前, 以下列方式递交投标文件:

供应商应当在投标截止时间前, 通过互联网使用 CA 数字证书登录 “全国公共资源交易平台 (河南省·罗山县)”, 将加密的电子投标文件上传, 并确定已加密投标文件保存上传成功。逾期未完成上传或未按规定加密的投标文件, 交易系统将拒收。

4.2.3 根据本章第 4.2.2 项的规定, 除本章第 4.4.1 项规定的情形外, 未采用 “网上递交” 方式递交投标文件的, 视为放弃投标;

4.2.4 除供应商须知前附表另有规定外, 供应商所递交的投标文件不予退还。

4.2.5 供应商应在供应商须知前附表规定的投标截止时间前递交投标文件。

4.2.6 供应商递交投标文件的地点: 见供应商须知前附表。

4.2.7 逾期送达的或者未送达指定地点的投标文件, 采购人不予受理。

### 4.3 投标文件的修改与撤回

4.3.1 在供应商须知前附表规定的投标截止时间前, 供应商可以修改或撤回已递交的投标文件, 但应以书面形式通知采购人。

4.3.2 供应商修改或撤回已递交投标文件的书面通知应按照本章要求签字或盖章。采购人收到书面通知后, 向供应商出具签收凭证。

4.3.3 修改的内容为投标文件的组成部分。修改的投标文件应按照本章第 3 条、第 4 条规定进行编制、密封、标记和递交, 并标明 “修改” 字样。

4.3.4 在投标截止时间前供应商可以对递交的投标文件内容进行修改, 但修改的地方必须由供应商的法定代表人或委托代理人签字并在注明 “修改” 字样, 修改的内容为投标文件的组成部分与投标文件具有同等效力。

## 4.4 特殊情况的处置

4.4.1 因“全国公共资源交易平台（河南省·罗山县）”系统故障导致申请人无法正常上传加密的电子投标文件，申请人应当与交易中心技术人员联系。

4.4.2 当出现以下情况时，采购人无法正常组织开评标活动的，对原有资料及信息作出妥善处理，并在恢复正常后及时安排开评标活动：

- （1）系统服务器发生故障，无法访问或无法使用系统；
- （2）系统的软件或数据库出现错误，不能进行正常操作；
- （3）系统发现有安全漏洞，有潜在的泄密危险；
- （4）出现断电事故；
- （5）其他无法保证招投标过程正常进行的情形。

## 5. 开标

### 5.1 开标时间和地点

5.1.1 招标人在本章规定的投标截止时间（开标时间）和投标人须知前附表规定的地点开标。

5.1.2 本项目采用“不见面开标”交易方式，不见面开标大厅网址为 <http://www.xyggzyjy.cn:8088/BidOpening>，投标人无需寄送和递交非加密的电子投标文件，无需到现场参加开标会议，无需到达现场提交原件资料。

投标人应当在投标截止时间前，使用投标人 CA 数字证书登录不见面开标大厅，在线签到并准时参加开标活动，并在规定时间内完成投标文件解密、答疑澄清等。

投标人需在解密开始后 10 分钟内完成解密（当投标人过多时，解密时间可以适当延长）。在投标文件解密过程中，因投标人原因（如投标人准备不到位、电脑网络问题等），造成无法及时解密的，将被退回投标文件。

不见面开标服务的具体事宜，请查阅信阳市公共资源交易中心网站首页—下载中心—信阳市不见面开标大厅系统操作手册。

开标过程中，投标人如有异议，须在开标结束前通过系统提出，否则视同认可开标记录。开标结束后，对开标记录的任何异议不再接受。

### 5.2 开标程序

见供应商须知前附表。

## 6. 评标

### 6.1 评标委员会

6.1.1 评标由采购人依法组建的评标委员会负责。评标委员会由采购人熟悉相关业务的代表，

以及有关技术、经济等方面的专家组成。评标委员会成员人数以及技术、经济等方面专家的确定方式见供应商须知前附表。

6.1.2 评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

- (1) 供应商或供应商的主要负责人的近亲属；
- (2) 项目主管部门或者行政监督部门的人员；
- (3) 与供应商有经济利益关系，可能影响对投标公正评审的；
- (4) 曾因在招标、评标以及其他与招标投标有关活动中从事违法行为而受过行政处罚或刑事处罚的。

## 6.2 评标原则

评标活动遵循公平、公正、科学和择优的原则。

## 6.3 评标过程的保密

公开开标后，直到授予中标人合同为止，凡属于对投标文件的审查、澄清、评价和比较的有关资料以及中标候选人的推荐情况、与评标有关的其他任何情况均应严格保密。

## 6.4 评标

评标委员会按照第三章“评标办法”规定的方法和程序对投标文件进行评审。第三章“评标办法”没有规定的方法和标准，不作为评标依据。

## 7. 合同授予

### 7.1 定标方式

采购人依据评标委员会推荐的中标候选人确定中标人，评标委员会推荐中标候选人的人数见供应商须知前附表。采购人将根据评审委员会推荐的名单，确定排名第一的供应商为中标人。如果排名第一的中标候选人放弃中标或因不可抗力提出不能履行合同，采购人将选择排名第二的供应商为中标人，依此类推。如中标候选人均放弃中标资格时，采购人将重新进行招标。

评标委员会经评审，认为所有投标均不符合招标文件要求的，可以否决所有投标，所有投标被否决后，采购人当重新招标。

### 7.2 中标通知

在本章第 3.3 款规定的投标有效期内，采购人以书面形式向中标人发出中标通知书，同时将中标结果通知未中标的供应商。

### 7.3 履约担保

无。

### 7.4 签订合同

7.4.1 采购人和中标人应当自中标通知书发出之日起 30 天内，根据招标文件和中标人的投标文件订立书面合同。中标人无正当理由拒签合同的，采购人取消其中标资格；给采购人造成损失的，中标人还应当对采购人予以赔偿。

7.4.2 发出中标通知书后，采购人无正当理由拒签合同的，给中标人造成损失的，也应当赔偿损失。

## **8. 重新招标和不再招标**

### **8.1 重新招标**

有下列情形之一的，采购人将重新招标：

- (1) 投标截止时间止，供应商少于 3 个的；
- (2) 经评标委员会评审后否决所有投标的。

### **8.2 不再招标**

重新招标后供应商仍少于 3 个或者所有投标被否决的，属于必须审批或核准的项目，经原审批或核准部门批准后不再进行招标。

## **9. 纪律和监督**

### **9.1 对采购人的纪律要求**

采购人不得泄漏招标投标活动中应当保密的情况和资料，不得与供应商串通损害国家利益、社会公共利益或者他人合法权益。

### **9.2 对供应商的纪律要求**

供应商不得相互串通投标或者与采购人串通投标，不得向采购人或者评标委员会成员行贿谋取中标，不得以他人名义投标或者以其他方式弄虚作假骗取中标；供应商不得以任何方式干扰、影响评标。

### **9.3 对评标委员会成员的纪律要求**

评标委员会成员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、中标候选人推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，评标委员会成员不得擅离职守，影响评标程序正常进行，不得使用第三章“评标办法”没有规定的评审因素和标准进行评标。

### **9.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求**

与评标活动有关的工作人员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、中标候选人推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，与评标活动有关的工作人员不得擅离职守，影响评标程序正常进行。

### **9.5 投诉、质疑、处罚**

9.5.1 采购人的监督部门在招标过程中有履行全程监督的权力。

9.5.2 采购人在招标过程中，因获知或可能获知监督举报（或其他方式）招标程序或其它内容存在问题，采购人有权采取相应的监督措施，供应商应予以配合。

9.5.3 供应商和其他利害关系人认为本次招标活动违反法律、法规和规章规定的，有权向有关行政监督部门投诉。

## 10. 注意事项

10.1 采购人所提供的文字和任何其他形式的跟本次项目相关的补充说明，均为采购人的单方面意见，如供应商接受并由此所带来的后果，由供应商承担，采购人不负有任何责任。

10.2 供应商应根据招标文件的要求，结合采购人提供的相关资料，作出详细的产品及服务报价。

10.3 供应商应对照本招标技术文件各项技术要求做出实质性的响应，否则供应商的投标有可能被拒绝。

10.4 本招标文件的要求只是最低限度要求，并未对一切技术细节做出规定。在本招标文件中未提到的或供应商认为更能体现和满足采购人的实际需要的功能和要求，供应商可依据自己的实际经验，在供应商方案中体现。

10.5 本招标技术文件未尽事宜，由甲乙双方在合同技术谈判时协商确定。

10.6 供应商所投设备应符合招标文件要求，且所有部件均应为全新的、未使用过的合格产品；

10.7 供应商提供的设备所涉及的技术、设计、设备、技术培训和技术服务等，均应来自于合格的原产地；

10.8 中标人对合同义务全面负责；对货物的质量、使用性能、技术培训及售后服务全面负责；对与采购人供货设备的交接及验收全面负责；

10.9 供应商所提供的设备、软件，如若发生侵犯知识产权的行为时，其侵犯责任与采购人无关，应由供应商承担相应的责任，并不得损害采购人利益；

10.10 对需要供应商代表的设备制造商做出书面承诺的，由供应商负责请设备制造商做出书面承诺。

10.11 保密和保证

(1) 参与招标投标活动的各方应对招标文件和投标文件中的商业和技术等秘密保密，违者应对由此造成的后果承担法律责任。

(2) 供应商应保证在投标文件中所提交的资料和数据是真实的。

(3) 本项目不接受联合体投标，中标人应当按照合同约定履行义务，完成中标项目。中标人不得向他人转让中标项目，也不得将中标项目肢解后分别向他人转让。否则，取消其中标资格，并追究其违约责任。

## 11. 需要补充的其他内容

11.1 投标文件制作要求见投标须知前附表

11.2 招标代理服务费见投标须知前附表

11.3 采购人不承诺最低价中标，而且采购人没有义务解释说明未中标原因。

11.4 其它未尽事宜，按国家有关法律、法规执行。

11.5 本招标文件解释权归采购人。

附表一：问题澄清通知

## 问题澄清

编号：

\_\_\_\_\_（供应商名称）：

\_\_\_\_\_（项目名称）的评标委员会，对你方的投标文件进行了仔细的审查，现需你方对下列问题以书面形式予以澄清：

1、

2、

.....

请将上述问题的澄清于\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日\_\_\_\_时前递交至\_\_\_\_\_（详细地址）。

\_\_\_\_\_（项目名称） 招标评标委员会

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

附表二：问题的澄清  
问题的澄清

编号：

\_\_\_\_\_（项目名称）招标评标委员会：

问题澄清通知（编号：\_\_\_\_\_）已收悉，现澄清如下：

1、

2、

.....

法定代表人或其委托代理人：\_\_\_\_\_（签字）

\_\_\_\_\_年\_\_月\_\_日

附表三：确认通知

确认通知

\_\_\_\_\_（采购人名称）：

你方\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日发出的\_\_\_\_\_（项目名称）招标关于\_\_\_\_\_的通知，我方已于  
年\_\_\_\_月\_\_\_\_日收到。

特此确认。

供应商：\_\_\_\_\_（盖单位公章）

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

## 第三章 评标办法

### 初步评审

条款号		评审因素	评审标准
2.1.1	形式 评审 标准	供应商名称	与三证合一营业执照一致
		投标文件签字盖章	符合第二章投标须知前附表 3.5.3 的要求
		投标文件格式	符合第六章“投标文件格式”的要求
		报价唯一	只有一个有效报价
2.1.2	资格 评审 标准	企业证件	供应商应满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条，具有有效的营业执照；
		信誉要求	符合第二章“投标须知前附表 1.4.1 项”规定
		税收和社保	符合第二章“投标须知前附表 1.4.1 项”规定
		财务要求	符合第二章“投标须知前附表 1.4.1 项”规定
		其他要求	符合第二章“投标须知前附表 1.4.1 项”规定
		资格评审相关规定参照《中华人民共和国财政部令第 87 号》第四十四条“采购人或者采购代理机构应当依法对供应商的资格进行审查”执行。	
2.1.3	响应 性 评 审 标 准	投标报价	不超过采购预算价，否则其投标按无效标处理
		供货及安装期	符合第二章“供应商须知”前附表 1.3.2 项的要求
		质保期	符合第二章“供应商须知”前附表 1.3.3 项的要求
		投标有效期	符合第二章“供应商须知”前附表 3.3 项的要求
		质量要求	符合第二章“供应商须知”前附表 1.3.4 项的要求

**详细评审标准**

条款号	分值构成	<p>投标报价满分：30 分</p> <p>技术部分满分：35 分</p> <p>综合部分满分：35 分</p>
1	报价得分 (30分)	<p>1、通过资格审查和初步审查的投标人为有效投标人，方能参与投标报价得分计算；</p> <p>2、价格分采用低价优先法计算，即满足招标文件要求且投标评审价最低的价格为评标基准价，其价格分为满分。其他投标人的价格分统一按照下列公式计算：</p> <p>投标人报价得分 = (评标基准价/投标报价) × 30 × 100%</p> <p>注：投标报价超过招标控制价的，按无效标处理。</p> <p>3、评审原则：</p> <p>(1) 评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。</p> <p>(2) 价格扣除:根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定，（一）在货物采购项目中，货物由中小企业制造，即货物由中小企业生产且使用该中小企业商号或者注册商标；价格给予 20%的扣除。参加本项目的中小企业应当提供《中小企业声明函》（格式详见招标文件内《中小企业声明函》样本），否则不给予价格扣除。</p>
2	技术部分 (35分)	<p>1. 所投产品各项技术指标及参数全部满足招标文件中设备相关技术要求的得 25 分（技术参数有一项不符合招标文件要求的，则本项扣 3 分，扣完为止）；各项技术指标及参数完全优于招标技术参数得 6 分，优于 1 项得 3 分。【优于招标参数是指在满足原基础招标参数功能的基础上，不增加额外设备引入现代科学技术或与实际应用结合紧密或解决了传统部件的缺陷(三位半数码管显示、多圈电位器调节功能)】</p> <p>2. 所提供产品的供应商或授权供应商的生产厂商获得节能、环保产品中的任何一项得 1 分，最多得 2 分。须按照要求提供依据国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品或环境标志产品认证证书(以提供的证件原件扫描件为准，并编制在投标文件内) 不符合上述要求的，本项不得分。</p> <p>3. 供应商符合质保期基本要求的前提下，质保期每增加1年加1分，最多加2分。</p>
3	企业	<p>1. 所投物理实验室仪器设备生产厂商具有多功能传感器实验仪软件，多功能数据采集</p>

	<p>实力 (20分)</p>	<p>卡及分析软件，并且具有软件著作权证书得3分，没有不得分（提供相应证书并加盖生产厂商公章）</p> <p>2. 所投物理实验室仪器设备生产厂商具有传感器检测行业创新相关证书、机器视觉与图像分析软件著作权证书的得3分，没有不得分（提供相应证书并加盖生产厂商公章）。</p> <p>3. 所投物理实验室仪器设备具有近二年内参与出版的配套课程传感器原理及检测技术教材，适用普通高等学校测控技术与仪器专业规划教材，提供出版刊号与截图，得2分；以最新时间为准。</p> <p>4. 所投物理实验室产品生产厂商具有售后服务人员专业证书，每提供一个得1分，最高得4分（提供售后服务人员专业证书并附相应社保证明文件）。</p> <p>5. 供应商提供质量管理体系认证证书、环境管理体系认证证书、职业健康安全管理体系认证证书得3分，缺一项不得分。</p> <p>6. 供应商拟派人员具有机电专业贰级及以上注册建造师证书得3分，没有不得分。</p> <p>7. 供应商提供 2018年1月1日以来承担过的项目业绩，一个的0.5分，最多2分。（业绩时间以合同签订时间为准，提供中标通知书、合同、验收报告、中标结果公示截图原件扫描件，缺一项不得分）</p>
4	<p>售后服务 (15分)</p>	<p>1. 针对项目的供货方案、设备安装方案，方案详细合理且切实可行的得3分，方案较可行合理的得2分，基本可行合理得1分，没有不得分。</p> <p>2. 针对项目合理配置相关专业人员，根据人员配置情况合理及适用性进行评分：人员配备齐全且合理得4分；人员配备较齐全且合理得3分；人员配备基本齐全且合理得2分；人员配备不齐全不合理得1分，没有不得分。</p> <p>3. 售后服务部分，包括响应时间、应急处理等，根据其完整性、科学性、合理性进行评分：售后服务方案完整、科学、合理得4分；售后服务方案较完整、较科学、较合理得3分；售后服务方案基本完整、基本科学、基本合理得2分；售后服务方案不完整、不合理得1分，没有不得分。</p> <p>4. 针对本项目有完善合理的回访、维修、保养计划方案进行评分：回访、维修、保养计划方案完整、科学、合理得4分；回访、维修、保养计划方案较完整、较科学、较合理得3分；回访、维修、保养计划方案基本完整、基本科学、基本合理得2分；回访、维修、保养计划方案不完整、不合理得1分，没有不得分。</p>

## 评审方法

### 1、评标方法

1.1 根据“信财购【2020】5号文《信阳市政府采购文件歧视性和倾向性禁止条款清单》”要求禁止“将行业协会、商会颁发的企业资质证书、入围目录名单或奖项作为评审条件的（有特殊要求除外）。”规定供应商如提供上述证明材料，评标委员会可视为无效证明材料。

1.2 本次评标采用综合评分法。评标委员会对满足招标文件实质性要求的投标文件，按照本章详细评审标准进行打分，本项目按综合得分由高到低顺序推荐 1-3 名中标候选人。综合评分相等时，以投标报价低的优先；投标报价也相等的，以商务部分得分高的优先；商务部分也相等的，以技术部分得分高的优先；技术部分得分相同的，则比较售后服务得分；若各项得分均相同，由评标委员会记名投票选出中标候选人。

1.3 经评标委员会初步评审后有效投标不足 3 个，由评标委员会讨论决定是否继续评审。

### 2、评审标准

见初步评审和详细评审。

### 3、评标程序

#### 3.1 初步评审

3.1.1 评标委员会依据初步评审表规定的内容和标准对投标文件进行初步评审。有一项不符合评审标准的，其投标做无效标处理，不得进入详细评审。

3.1.2 投标报价有算术错误的，评标委员会按以下原则对投标报价进行修正，修正的价格经供应商书面确认后具有约束力。供应商不接受修正价格的，其投标作废标处理。

(1) 投标文件中的大写金额与小写金额不一致的，以大写金额为准（但大写金额有明显错误的除外）；

(2) 总价金额与依据单价计算出的结果不一致的，以单价金额为准修正总价，但单价金额小数点有明显错误的除外。

#### 3.2 详细评审

3.2.1 评标委员会按本章详细评审内容规定的量化因素和分值进行打分，并计算出综合评估得分。

3.2.2 评分分值计算保留小数点后两位，小数点后第三位“四舍五入”。

3.2.3 供应商的最终得分以全部评委打分的算术平均值为准。

#### 3.3 投标文件的澄清和补正

3.3.1 在评标过程中，评标委员会可以书面形式要求供应商对所提交投标文件中不明确的内容

进行书面澄清或说明，或者对细微偏差进行补正。评标委员会不接受供应商主动提出的澄清、说明或补正。

3.3.2 澄清、说明和补正不得改变投标文件的实质性内容（算术性错误修正的除外）。供应商的书面澄清、说明和补正属于投标文件的组成部分。

3.3.3 评标委员会对供应商提交的澄清、说明或补正有疑问的，可以要求供应商进一步澄清、说明或补正，直至满足评标委员会的要求。

#### 3.4 评标结果

3.4.1 评标委员会完成评标后，应当向采购人提交书面评标报告。

3.4.2 评标结果在发布招标公告的同一媒介上公示。

#### 附件：废标条件

本附件所集中列示的废标条件，是本章“评标办法”的组成部分，是对第二章“供应商须知”和本章正文部分所规定的废标条件的总结和补充，如果出现相互矛盾的情况，以第二章“供应商须知”和本章正文部分的规定为准。

1. 投标文件的关键内容字模糊，无法辨认的；
2. 供应商递交两份或两份以上内容不同又未在投标文件中声明哪一份有效的投标文件的；
3. 未通过评标办法形式评审、资格评审、响应性评审的；
4. 未在开标会记录上签字确认的；
5. 不按评标委员会要求澄清、说明或补正的；
6. 投标有效期不满足招标文件要求的；
7. 投标报价有算术性错误，供应商不接受修正价格的；
8. 以他人的名义投标、以行贿手段谋取中标或者以其他弄虚作假方式投标的；
9. 属于串（围）标行为的；
10. 评标委员会认定供应商以低于成本报价竞标的；
11. 政府采购法第 36 条：
  - （一）符合专业条件的供应商或者对招标文件作实质响应的供应商不足三家的；
  - （二）出现影响采购公正的违法、违规行为的；
  - （三）供应商的报价均超过了采购预算，采购人不能支付的；
  - （四）因重大变故，采购任务取消的
12. 不符合招标文件规定的其他实质性要求及相关法律、法规或规章规定可以废标的其他情形。

## 第四章 合同主要条款及格式

(以采购人最终提供的合同为准)

甲方：\_\_\_\_\_

乙方：\_\_\_\_\_

### 1、 货物名称、规格型号、数量、货款：

序号	产品或项目名称	规格型号	数量	单价（万元）	金额（万元）
1					
2					
3	……				
合计	合同总价：人民币金额（大写）：				
<b>备注：</b> 应包括本次购置货物所有的品种、数量、运杂费、保险费、税费、安装费、特种工具费、调试费、保管费、水电费、技术服务费（含售后服务费）、培训费、相关部门验收费、计量检定费及货物验收合格正式交付使用前所发生的一切费用，即：货物安装前所发生的一切费用及售后服务费。					

### 2、 质量标准和要求

(1) 乙方所供的设备（仪器）、材料的品牌、质量、规格、性能必须与乙方投标文件中承诺的标准相一致，严禁使用贴牌、冒牌产品。因产品自身隐蔽性缺陷而导致的人身伤害及财产损失责任均由乙方负责。

(2) 乙方保证其所供产品的知识产权为其所有或从第三方合法取得，由此而产生的纠纷由乙方承担全部责任和损失。因此给甲方造成损失的，应承担相应赔偿责任。

(3) 质量保证期为验收合格之日起36个月。质保期内，一切费用免费（人为损坏的除外）；质保期外，需方只承担所更换的零备件费用，备件费按成本价的7折计算，其它费用免费。

### 3. 包装

所供设备须用坚固木箱或纸箱包装，适合陆运，有良好防潮，防震措施。由于包装不当而引起的货物损坏、生锈、损失，责任应由乙方承担。

### 4. 交货及安装时间和地点：

1、自本合同生效之日起\_\_\_\_个日历天内，乙方将所供货物运送到甲方指定现场并安装完成。如甲方自合同签订日起没有再次确认交货日期，则交货期以双方合同约定的期限为准。

2、交货、安装地点：采购人指定安装地点。

3、乙方具体负责送货到器材所需地，负责安装培训，并且还要开展一次集体培训授课。培训人数不限，乙方负责组织专业技术人员讲课；甲方负责培训地点组织培训人员。

## 5. 验收

(1) 验收方式：由甲乙双方相关技术人员共同参加，进行设备到货的开箱验收和项目最终验收。

(2) 开箱验收：设备到货后，由甲乙双方共同进行设备开箱验收。在开箱验收中，如果发现产品的品种、型号、规格、数量或质量不符合要求，在妥当保管的同时，书面通知乙方提出异议，乙方在接到甲方书面异议后，应在 10 天内负责处理，否则即视为默认甲方提出的异议和处理意见。由此所发生的一切费用由乙方承担。

(3) 验收标准：按供货产品技术参数和甲方招标文件要求、乙方投标文件相关技术参数进行验收。

(4) 如在验收过程中产生异议，甲乙双方均可向同级政府采购管理部门申请，组织专家综合评定，评定费由中标人支付。

6. 售后服务：参照招标文件、乙方投标文件相关内容制定。

## 7. 付款方式

本项目不设预付款，设备安装调试完成，验收合格后（以甲方出具的验收单为准）支付合同总价款的50%，留 3%质保金，余款3年内付清。

## 8. 保证

(1) 乙方保证所提供的货物及服务应满足投标文件、招标文件的要求。如不能满足，则视为违约。

(2) 乙方保证所提供的货物及服务与本公司参加本次投标时的投标文件中所承诺的一致。如不一致，则视为违约。

(3) 乙方应保证货物在正确使用和保养条件下其性能质量完全符合合同规定，如不符合，甲方可提出异议和处理意见直至免费更换或退货，并承担由此给甲方造成的一切损失。

## 9. 违约责任

(1) 如设备未能按时供货，每延期 1 天乙方需向甲方支付违约金\_\_\_\_元，最高不超过合同总额的\_\_\_\_%。如设备到货延期超过 2 个月（含）的（不可抗力造成的延期除外），甲方可以单方面解除合同，并追究乙方的违约责任。

(2) 如因合同双方的任何一方未履行合同或未完全履行合同，致使另一方遭受损失，除依法可以免除责任的以外，对造成损失负有责任的一方应赔偿对方的损失。

(3) 如合同双方任何一方由于不可抗力原因（即事先不能预见和人力无法抗拒的某种强制力量，如战争、水灾、火灾、台风、地震、禁运、政府行为及双方认可的其他情况等原因）而不能正常履行合同，则合同可延期履行，延期时间应与事件的持续时间相当，并可根据情况，部分或全部免于承担违约责任。

(4) 项目最终验收时，如设备达不到规定的技术要求，乙方负责在 10 个工作日内更换货物或采取其它措施，使其达到甲方验收标准。因此产生的一切费用由乙方承担。如超过 10 个工作日（从首次验收计时）仍未达到甲方验收标准，甲方可以单方面解除合同，由此造成的损失由乙方负责承担。

## 10. 纠纷解决

凡与本合同有关的和执行本合同发生的一切争议，双方应通过友好协商解决。如果协商不能解决，双方可提请设备安装地人民法院起诉。

## 11. 合同附件

本招标文件、在招标过程中的书面答疑、中标通知书、乙方投标文件，以及在开标、评标过程中投标方所作出的书面解释、书面承诺等均作为本合同的有效附件，与合同同时产生法律效力（其法律效力按上述排列顺序，在前优先）。当上述附件与合同内容发生冲突时，以合同为准。

12. 本合同一式\_\_\_\_份，甲、乙双方各\_\_\_\_份。经双方代表签字盖章后生效。

13. 未尽事宜，双方协商解决。

甲方(公章)

乙方(公章):

代表人签名:

代表人签名:

联系方式:

联系方式:

地 址:

地 址:

开户银行:

开户银行:

账 号:

账 号:

签订时间:

签订时间:

## 第五章 项目采购内容及要求

### 一标段

物理实验室				
序号	设备名称/支出项目	规格型号	单位	数量
1	分光计	1. 仪器的测角精度为 1'；2. 平行光管、望远镜系统的焦距为 170mm，通光口径为 $\phi 30\text{mm}$ ，视场为 $3^\circ 22'$ ，望远镜系统目镜焦距为 24.3mm；3. 三棱镜棱角为 $60^\circ \pm 5'$ ，材料为 ZF1 ( $n_D=1.6475$ , $n_F-n_C=0.01912$ )；4. 照明灯组采用长寿命高亮度绿发光二极管，3V/220V 电源；5. 曲轴定位平行光管和望远镜；6. 最大偏心差：6'；7. 用八面体检测最大误差线：30"；8. 选配定时照明系统、ZF2 ( $n_D=1.67268$ , $n_F-n_C=0.02087$ ) 三棱镜；9. 分光计配套实验光源低压汞灯连电源 (GP20Hg-II)：(1) 输出波长：4047Å、4358Å、5461Å、5770Å、5790Å；(2) 电感式镇流器，无噪音；(3) 金属灯罩，三方向出光窗，配可拆卸毛玻璃，高度可升降。	台	40
2	声速测定实验仪	实验内容：了解超声换能器的工作原理和功能，学习不同方法测定声速的原理和技术，熟悉测量仪和示波器的调节使用，测定声波在空气中的传播速度，测定声波在水中的传播速度，测定声波在固体中的传播速度。技术指标实验方法：介质：空气、固体、液体；测试方法：共振干涉法（驻波法）、相位比较法（行波法）、时差法；相对误差： $\leq 2\%$ ；实验系统组成：超声实验装置+声速测定信号源+液槽+水平夹持固体实验组件。超声实验装置：环境适应性：工作温度 10~35℃；相对湿度 25~75%。配对压电陶瓷换能器：谐振频率：37±2kHz；可承受连续电功率不小于 10W。两换能器之间测试距离：50~250mm。距离测试装置：机械游标卡尺，分度值 0.02mm。仪器核心部件丝杆采用全不锈钢材质，不易生锈；固定方式采用 3 点定位，轴向性好，采用矩形齿（间距 $\leq 3\text{mm}$ ，导程 $\leq 6\text{mm}$ ）调节减少空程差，在快速移动的同时保证测量精度，实验结果误差小。超声实验装置可实现 3 种自由组合扩展（水槽与支架分离式），物理思路清晰。外形：测试架外形尺寸不小于 450mm×105mm×160mm。声速测试仪信号源：连续波频率范围：32kHz~40kHz，分辨率：1Hz，5 位数字显示。脉冲调制信号源：载波信号频率范围：同连续波频率范围；脉冲调制波宽度：16 个载波周期；脉冲调制波周期：16ms；计时范围：0.1 $\mu\text{s}$ ~10ms，分辨率：0.1 $\mu\text{s}$ ，5 位数字显示；显示：点阵式液晶菜单显示，分辨率 192×64，显示屏引导实验进程，提示注意事项、辅助实验教学；激励输出电压：最大输出电压：15V <sub>p-p</sub> ；最大输出功率：2W，4 档可调；接收信号放大器：4 档可调，放大倍率：0.5、1、3、5；*发射增益和接收增益可实现 16 种组合。抗电强度：50Hz 正弦波 500V 电压 1 min 耐压试验。长寿命高可靠性按键调节实验参数，替代易磨损的多圈电位器，大大降低了仪器的使用故障和使用成本。工作电压：交流 220V（±10%），最大工作电流：0.1A。仪器外形尺寸：315mm×280mm×133mm。液槽：液槽与一切电器、电线、机械装配等分离。不会在注水时对器件造成损坏，注水、	台	40

		放水、清洗方便省时。外形尺寸：445mm×135mm×95mm，容积：429mm×119mm×79mm。水平夹持固体试样：一套3件：10cm、15cm、20cm各1件。		
3	传感器综合实验仪	<p>传感器实验箱由传感器安装台、信号源/数据采集/显示仪表、信号处理电路三部分组成：1. 传感器安装部分：平行振动梁：平行振动梁为悬臂式结构，一端固定、另一端是自由端，自由端装有振动圆盘及位于激振线圈中的永久磁钢，振动圆盘上装有各类传感器，利用测微杆和激振信号可完成传感器的静态特性和动态特性实验。电加热器二组：由电热丝组成，加热时可获得高于环境温度30℃左右的升温。测速电机一组：由可调低噪声高速轴流风机组成，与光电，光纤，涡流传感器配合进行测速实验。光电变换器：由红外发射、接收管组成。传感器模块配置：传感器配置及结构：工业传感器要求，分体式结构同时兼顾教学透明度。电阻应变式传感器：由BHF泊式应变片构成，6片工作片、2片补偿片。霍尔式传感器：由JVC公司生产的HZ型线性半导体霍尔片和永久磁钢构成，信号线性范围<math>\pm \geq 3\text{mm}</math>。电容式传感器：由两组定片和一组动片组成的差动变面积电容式传感器，线性范围<math>\geq \pm 3\text{mm}</math>。电感式传感器（差动变压器）传感器：由一个初级、二个次级线圈绕制而成的透明空心线圈，铁芯为软磁体氧体，测量范围<math>\geq 10\text{mm}</math>。电感式传感器（自感式）传感器：由一个初级、二个次级线圈绕制而成的透明空心线圈，铁芯为软磁体氧体，测量范围。电涡流位移传感器：由多股漆包线绕制的扁平线圈与金属涡流片组成。直流电阻：<math>1\Omega-2\Omega</math>，量程：<math>\geq 3\text{mm}</math>。压电加速度传感器：由PZT-5双压电晶片和金属质量块构成。<math>f \geq 10\text{KHZ}</math>、<math>Q \geq 20\text{pc/g}</math>。磁电式传感器：由多股漆包线绕制的线圈和永久磁钢构成，直流电阻：<math>30\Omega-40\Omega</math>，灵敏度：<math>0.5\text{V/M/S}</math>。热电偶传感器：直流电阻：由两个铜—康铜（分度号为T）的热电偶串接而成，自由端是环境温度。光电式传感器：反射型红外光电开关。光纤传感器：由半圆分布的多模光纤探头和红外线发射、接收电路组成的导光型传感器，线性范围<math>\geq 2\text{mm}</math>。压力传感器：MPX型扩散硅压阻式压力传感器。P-N结温度传感器：利用半导体P-N结良好的温度—电压特性制成的测温传感器。气敏传感器：灵敏度：<math>50-5000\text{ppm}</math>。介质<math>\text{CH}_4</math>（酒精）。湿敏传感器：高分子薄膜材料：Rh:10%-95%。热释电红外线传感器：远红外式。光敏电阻：cds材料：电阻：几欧姆—几千欧姆。硅光池：Si日光型。光敏二极管：红外型。光敏三极管：红外型。三折点线性修正传感器调理电路模块：该电路应具备对非线性信号进行明显有效的三折点线性化修正。折点电压范围应达到2V、5V、8V。变频电路实验模块：交流36v 低压安全单相供电，负载采用与之对应的白炽灯及电机，频率可调范围20hz—200hz。</p> <p>激光图形控制模块：1. 硬件参数 激光功率：<math>650\text{nm}/200\text{mW}</math>，<math>532\text{nm}/100\text{mW}</math>。激光光源：半导体激光器；激光颜色：红，绿。具有以下控制方式：数控、声控（信号调制）、程控。三维电子罗盘：由三维磁阻传感器、双轴倾角传感器和MCU构成，带串口通讯功能，含调试软件。（作为研究用，整个实验室配两套）三轴陀螺仪：用于测量空间姿态，基于自由空间移动和手势的定位和控制系统。带串口通讯功能，含调试软件。（作为研究用，整个实验室配两套）信号源/数据采集/显示部分：1. 两套显示仪表：数字式电压/频率表：3位半显示，电压范围0-2V，0-20V，频率范围3Hz-2KHz，10Hz-20KHz，灵敏度<math>\geq 50\text{mV}</math>。两套振荡器：音频振荡器：<math>0.4\text{KHZ}-10\text{KHZ}</math>输出连续可调，</p>	台	40

V-P-P=20V, 180°、0°反相输出, Lv端最大功率输出电流0.5A。低频振荡器: 1-30HZ输出连续可调, V-P-P=20V, 最大输出电流0.5A, Li端可提供用做电流放大器。3. 二组稳压电源: (A). 直流±15V电源, 主要提供整机工作电源和温度实验时的加热电源, 最大激励电流1.5A。(B) ±2V-±10V分五档可调输出直流稳压电源, 最大输出电流1.5A。主要提供传感器的直流激励源。4. 计算机数据采集与软件: 数据采集卡: 十二位A/D转换, 采样速度125-10万次/秒, 采样速度可控制, 分单次采样、定时采样与连续采样(低频慢扫描示波器功能), 标准RS-232/USB接口。处理软件: 具有良好的计算机显示界面与方便实用处理软件, 实验项目的选择与编辑、数据采集、数据处理、图形分析与比较、文件取打印。信号处理电路部分: 电桥平衡网络: 用于组成测试电桥, 提供组桥插座, 标准电阻和交, 直流调平衡电位器。差动放大器: 通频带0-10KHz, 可接成同相、反相增益为1-100倍的交/直流放大器。电容变换器(放大器): 由高频振荡器, 放大器和双T电桥组成的信号处理电路。电压放大器: 增益约为5倍的同相输入放大器, 通频带0-70KHz。移相器: 增益为1, 移相范围 $\geq \pm 40^\circ$ (与 $f_i$ 有关)。相敏检波器: 由整形电路与电子开关构成的检波电路。可检波电压频率0-10KHz, 允许最大输入电压10Vp-p。电荷放大器: 电容反馈型放大器, 用于放大/转换压电传感器的电荷输出信号。低通滤波器: 由50Hz陷波器和RC滤波器组成, 转折频率35Hz左右。电涡流变换器: 由变频调幅变换电路, 检波器、跟随器组成, 传感器是振荡电路中的一个电感元件。输出电压 $\geq |8|V$ (探头离开被测物)。

\*四、实训视频演示(整个实验室配壹套)配套实训视频播放软件, 实验内容视频可反复观看、暂停等功能, 配套语言真人讲解, 便于学校教学, 直观, 学生易学易懂。

附:实验目录 1. 金属箔式应变片性能—单臂电桥, 2. 金属箔式应变片:单臂、半桥、全桥比较, 3. 金属箔式应变的温度效应及补偿, 4. 热电偶的原理及分度表的应用, 5. 移相器实验, 6. 相敏检波器实验, 6. 相敏检波器实验, 7. 金属箔式应变片—交流全桥, 8. 激励频率对交流全桥的影响, 9. 交流全桥的应用—振幅测量之一, 10. 交流全桥的应用—电子秤之一, 11. 差动变压器(互感式)的性能, 12. 差动变压器(互感式)零点残余电压的补偿, 13. 差动变压器(互感式)的标定, 14. 差动变压器(互感式)的应用—振幅测量之二, 15. 差动变压器(互感式)的应用—电子秤之二, 16. 差动螺管式(自感式)传感器的静态位移性能, 17. 差动螺管式(自感式)传感器的振幅测量, 18. 激励频率对差动螺管式传感器的影响, 19. 电涡流传感器的静态标定, 20. 被测体材料对电涡流传感器特性的影响, 21. 电涡流传感器的应用—振幅测量之三, 22. 电涡流传感器的应用—电子秤之三, 23. 霍尔式传感器的直流激励特性, 24. 霍尔传感器的应用—电子秤之四, 25. 霍尔式传感器的交流激励特性, 26. 霍尔式传感器的应用—振幅测量之四, 27. 磁电式传感器的性能, 28. 压电传感器的动态响应实验, 29. 压电传感器引线电容对电压放大器的影响、电荷放大器, 30. 差动变面积式电容传感器的静态特性, 31. 差动变面积式电容传感器的动态特性, 32. 双平行梁的动态特性—正弦稳态响应, 33. 综合传感器组成—平力衡式传感器系统, 34. 半导体扩散硅压阻式压力传感器实验, 35. 光纤位移传感器静态实验, 36. 光纤位移传感器的动态实验(一), 37. 光纤位移传感器的动态实验(二), 38. PN结温度传感器测温实验, 39. 热敏电

		阻演示实验, 40. 气敏传感器 (MQ3) 实验, 41. 湿敏电阻 (RH) 实验, 42. 热释电传感器, 43. 光电开关的转速测量实验, 44. 硅光电池, 45. 光敏电阻, 46. 光敏二极管, 47. 光敏三极管, 48. 光栅综合实验, 49. 三折点电路实验, 50. 交流变频实验, 51. 激光图像控制实验, 52. 四象限传感器实验。		
4	直流电位差计	1. 仪器有内附晶体管放大检流计及市电转换的直流稳压工作电源和标准电动势, 不需外加附件便可进行测量。2. 本仪器全部符合 JB/T8611-1997《直流电位差计》行业标准。3. 测量范围: $\times 0.1: 0 \sim 21.10\text{mV}$ , $\times 1: 0 \sim 211.10\text{mV}$ , $\times 5: 0 \sim 1.0550\text{V}$ , 以上测量范围不低于参数要求; 4. 准确度等级: 不小于 0.05%; 检流计分辨力 $1\mu\text{V}$ ; 5. 校对“标准”时, 工作电流相对变化 0.04%, 检流计指针偏转 1 格; 6. 温度标称使用范围: $5^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ , 相对湿度标称使用范围: 25%~80%; 仪器保准正确度条件: 温度参考值: $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ; 相对湿度参考值: 40%~75%。7. 仪器工作电流 $3\text{mA} (\pm 5\%)$ , 工作电压为市电 220V、50Hz, 再经过内部稳压电路, 输出 $2.5 (5\%) \text{V}$ , 供仪器工作; 检流计工作电源为 $9\text{V} (5\%)$ 。8. 仪器能耐受 50 赫正弦波 500V 电压历时 1 分钟的耐压试验; 外壳对线路绝缘电阻 $R_J > 100\text{M}\Omega$ 。被测电压的最大源电阻为 $1\text{k}\Omega$ ; 开关采用封闭式银铜复合触点, 接触电势小, 无需清洗。	台	40
5	直流电源	*1. 四路独立输出: 两组 $32\text{V}/3.2\text{A}$ 可调输出, 一组输出: $1.8\text{V}/2.5\text{V}/3.3\text{V}/5\text{V}$ , $3\text{A}/0\sim 6\text{V}$ 可调; 一组输出: $5\text{V}/2\text{A}$ ; 2. 具有 CV 与 CC 模式, 短路与过压保护功能; 3. 分辨率 $10\text{mV}; 1\text{mA}$ ; 纹波: 电压 $\leq 1\text{mVrms}$ ; 电流 $\leq 3\text{mA rms}$ ; 4. 设置精确度: 电压: $< 0.1\% + 30\text{mV}$ 电流: $< 0.5\% + 2$ 位; 5. 纹波: ( $5\text{Hz} \sim 1\text{MHz}$ ): 电压: $\leq 1\text{mVrms}$ 电流: $\leq 3\text{mA rms}$ ; 6. 显示方式: EBTN 显示, 最高 4 位电压和 4 位电流显示, 包含电压、电流显示, 输入输出功率显示; 7. 开关机具有记忆功能, 下次开机恢复上次保存的设置值; 8. 具有输出控制功能; 9. 过温保护功能, 蜂鸣器周期性鸣响以提示用户, 安全可靠; 键盘锁功能防止误操作, 保护负载。10. 三种输出模式: 独立, 串联和并联连接; 11. 具备短路和过载保护; 12. 支持键盘锁定, 防止误操作; 13. 5 组一键调用存储值; 14. 恒压模式纹波与噪声: $\leq 300\mu\text{Vrms} (5\text{Hz} \sim 1\text{MHz})$ ; 15. USB Device, RS-232, DIGITAL I/O; 16. 支持 NeptuneLab 实验室管理系统;	台	40
6	检流计	1. 使用条件: (1) 环境温度范围: $5 \sim 35^{\circ}\text{C}$ 范围内工作; (1) 环境温度范围: $5 \sim 35^{\circ}\text{C}$ 范围内工作; (2) 相对湿度: 80% 以下; (3) 供电电源: 市电型 220V 市电; (4) 无严重震动, 无电磁干扰; (5) 防止阳光直射, 避免温度突变; (6) 空气中无腐蚀性气体。2. 电流常数最小: $0.04 \times 10^{-9}\text{A/格}$ ; 零电压漂移: $\leq 2.5\mu\text{V}/4$ 小时; 3. 指示误差: 表头读数 $\pm 5\%$ ; 温度系数: $\leq 0.2$ 格/ $^{\circ}\text{C}$ ; 4. 电压常数: 最小 $0.5\mu\text{V}$ 、最大 $500\mu\text{V}$ , 输入阻抗最小 $20 \pm 2\text{k}\Omega$ 、最大 $2\text{M}\Omega \pm 200\text{k}\Omega$ , 响应时间 3S; 5. 电源: 内附稳压电源, 采用交流 220V 供电, 打开电源开关即可进行测量, 具有功耗低、重量轻、体积小、便于携带的特点; 6. 仪器串模干扰 (对 50HZ 交流) 抑制比: 大于 60db, 共模干扰抑制比: 大于 120db (包括直流)。	台	40

7	自组电桥实验仪	<p>实验内容 原理验证性实验 用惠斯通电桥测量不同比例臂下电桥的灵敏度及三个未知电阻的阻值。用开尔文电桥测量低值电阻 (<math>m\Omega</math> 量级), 计算黄铜棒的电阻率。应用——非平衡电桥研究压力传感器输出特性。研究单臂、双臂和全臂输入时电桥的电压输出特性及对应的灵敏度。测量传感器电源电压 <math>E</math> 与电桥输出电压 <math>U_0</math> 的关系。用压力传感器测量物体的重量。自主设计——测量铂热电阻的温度系数。</p> <p>设计技术指标 惠斯通电桥: 有效量程 <math>1\Omega \sim 106\Omega</math>, 电阻测量精度优于 <math>0.2\%</math>, 电桥最高灵敏度 <math>S &gt; 100</math>。开尔文电桥: 有效量程 <math>0.08m\Omega \sim 1.40m\Omega</math>, 电阻测量精度优于 <math>0.5\%</math>。非平衡电桥 (压力传感器): 压力量程为 <math>5kg</math>, 输出电压与压力的线性相关度 <math>R^2 &gt; 0.99</math>, 电桥测量精度优于 <math>0.1\%</math>。非平衡电桥 (温度传感器): 温度系数相对误差 <math>\leq 3\%</math>。恒温井: 具有“升温”和“恒温”两种功能, 可设置温度范围为 <math>0 \sim 100\text{ }^\circ\text{C}</math>, 井内可达到的温度范围为室温 <math>\sim 95\text{ }^\circ\text{C}</math>, 带散热装置。分辨率 <math>0.1\text{ }^\circ\text{C}</math>。控温精度 <math>2\text{ }^\circ\text{C}</math>。电压源: 精密稳压电源, 分为 <math>0 \sim 2.00\text{ V}</math>、<math>0 \sim 10.00\text{ V}</math> 两档输出, 输出大小连续可调, 可通断, 最大输出电流为 <math>1.00\text{ A}</math>, 分辨率分别为 <math>0.001\text{ V}</math> 和 <math>0.01\text{ V}</math>。附带输出电压显示功能, 显示为三位半数显直流电压表, 量程 <math>0 \sim 19.99\text{ V}</math>。</p> <p>测量装置: 直流电压表: 四位半数显直流电压表, 量程为 <math>0 \sim \pm 1.9999\text{ V}</math>。中值微安表 (指零表、检流计): 量程 <math>0 \sim \pm 50\text{ }\mu\text{A}</math>, 最小分度值 <math>\leq 5\text{ }\mu\text{A}</math>, 分为“粗测”、“关断”和“细测”三种状态。直流电流表: 量程 <math>0 \sim 1.999\text{ A}</math>, 三位半数显电流表。电阻箱 (用户自备或选配): 最小分度值 <math>0.1\Omega</math>, 量程 <math>9999.9\Omega</math> 及以上。并搭建电路测量不同温度下铂热电阻的电阻值, 计算其温度系数, 并推测当前室温。</p>	台	40
8	磁滞回线实验仪	<p>用于观察铁磁材料的基本磁化曲线和磁滞回线, 通过定量测定铁磁材料在磁化过程中的 <math>H</math> 和 <math>B</math> 值, 计算其剩磁、矫顽力、磁滞损耗等参数。主要实验内容: 1、测定样品的基本磁化曲线, 作 <math>\mu-H</math> 曲线; 2、计算样品的 <math>H_c</math>、<math>B_r</math>、<math>B_m</math> 和 <math>(H_m \cdot B_m)</math> 等参数; 3、测绘样品的磁滞回线, 估算其磁滞损耗。主要技术参数: 1. 励磁电源共分十一档: <math>0</math>、<math>0.5</math>、<math>0.9</math>、<math>1.2</math>、<math>1.5</math>、<math>1.8</math>、<math>2.1</math>、<math>2.4</math>、<math>2.7</math>、<math>3.0</math> 和 <math>3.5\text{ V}</math>; 2. 提供导磁率不同的两种 EI 铁芯样品, 磁路 <math>L</math> 为 <math>75\text{ mm}</math>, 截面 <math>S</math> 为 <math>75\text{ mm}^2</math>, 初次绕组匝数为 <math>N_1=150</math>, <math>N_2=150</math>; 3. 提供 <math>H</math>、<math>B</math> 两路输出, 可结合示波器观察磁滞回线; 4. 电阻 <math>R_1</math> 可调: <math>0.5\Omega</math>, <math>1\Omega</math>, <math>1.5\Omega</math>, <math>2\Omega</math>, <math>2.5\Omega</math>, <math>3\Omega</math>, <math>3.5\Omega</math>, <math>4\Omega</math>, <math>4.5\Omega</math> 和 <math>5\Omega</math>; 5. 电阻 <math>R_2=10\text{ K}\Omega</math>, <math>C_2=20\text{ }\mu\text{F}</math>; 6. 不含测试仪、示波器。</p>	台	40

9	磁滞回线测试仪	<p>1. 两路信号数据采集, 12 位 AD 采集器, 最高采样频率 8KHz (双路); 2. 点阵液晶显示器分辨率 192×64; 3. 带测试参数设定和数据存储、查看功能; 4. 不能单独完成磁滞回线实验, 用于配套磁滞回线实验仪。5. 实验室信息化资源 (实验室共配壹套。①. 数字化立体教材软件平台 (1) 平台基于云端的开放性平台, 采用 HTML5 网页技术开发, 支持离线在线访问, 可与学校数字化校园网互联互通, 可无缝进行数据互传, 可开放连接校园网网络接口, 通过账号及密码可访问该资源, 后台资源实时更新, 支持手机端扫码访问。 (2) 平台发布资源具有 3D 效果, 支持文档搜索、复制、放大、缩小、打印、文档处理等功能; 资源至少集成文档、视频、动画仿真、教学资源等四项文件。 (3) 平台支持制作微课工具, 具有视频录制、局部放大录制, 视频处理合成, 字幕编辑、讲解批注, 支持音频合成等功能与一体, 微课发布在软件平台。 (4) 平台集成设备服务系统, 可完成查看设备信息包含技术配置、使用说明, 质检报告等, 可完成设备远程保修及技术支持, 通过文字描述、图片等寻求厂家技术服务; 支持查看服务进度, 支持评价及投诉。 (5) 集成与设备配套的实训指导书, 包含实训目的、实训原理、操作步骤、实训报告与分析等, 应具有 3D 翻书效果, 并有搜索、复制、放大、缩小、打印等功能; (6) 集成万用表应用训练仿真软件; (7) 可访问调用“安全教育仿真软件”; (8) 可由一个统一的目录链接访问, 方便管理。 (9) 投标时提供数字化立体教材软件平台功能视频演示, 演示结果满足以上功能要求。 (10) 为保护使用方权益和方便后期维护升级。②. 高级虚拟仪器平台: 1) 具备 13 种基于计算机的实验室通用仪器。包括示波器、AWG、频谱分析仪、网络分析仪、逻辑分析仪、数字 I/O、脉冲发生器、数字总线、程控电源等。 2) 示波器: 电压范围±25V (±50V 差分)、输入带宽 30MHz、垂直分辨率 14 位、通道数量 2 通道差分, 采样率 100MSPS 同步, 双通道示波器具备通过物理开关切换单端 BNC 和差分的功能。 3) 任意波形发生器: 通道数量 2 通道输出频率高达 12M (3dB)、基本波形正弦, 三角, 锯齿, 方波等, 可根据要求输出任意函数波形、DAC 分辨率 14 位输出范围±5V 4) 数字 I/O: 通道数 16、逻辑电平 LVCMOS 输入 (1.8V/3.3V/5V) 输出 (3.3V) 5) 高功率电源: 输出电压值±12V, 最大电流 200mA、电压值 5V, 最大电流 1A、电压值 3.3V, 最大电流 1A、可编程电源 0 到+5V, 0 到-5V 6) 网络分析仪/波特图仪: 扫频范围 1Hz 至 10MHz、频率阶梯 5 至 1k、支持数据记录 7) 逻辑分析仪: 通道数 16 通道 (与数字 I/O 共享)、采样率 100MSPS、缓冲深度 16k 采样点、逻辑电平 LVCMOS (1.8V/3.3V/5V) 8) 数字信号模板生成器: 通道数 16 通道 (与数字 I/O 共享)、更新率 100MSPS、逻辑电平 LVCMOS 3.3V 9) 频谱分析仪: 通道数 2 通道、功率谱算法、支持 FFT CZT、频率显示支持中心+范围, 开始+结束频率、自动测量底噪, SFDR, SNR, THD 等等 10) 数据记录仪: 通道数 2 通道、连续采样支持, 高达 200kSPS 实时采样 11) 协议分析仪及数字接口: I2C 至多支持 8 个、SPI 至多支持 4 个、PWM 至多支持 16 个、UART 至多支持 8 个 12) 二次开发接口 SDK: 支持 API、MATLAB/Python/VC/ LabVIEW 调用、实例现成的 Python、C++、LabVIEW 实例、支持 JS 脚本 13) 实验区域要求: 含有面包板带 LED 灯, 至少两个按键和电源插口 (±12V, 5V, 3.3V 以及程控可调电源接口)、可更换实验区域, 磁吸式设计, 磁吸接口信号包括 USB 总线信号。 14) 支持业界标准 Waveforms 软件及 SDK 15) 3.5mm 音频输出接口 16) 支持 MacOS, Windows, 桌面级 Linux 操作系统以及嵌入式 Linux 操作系统</p>	台	40
---	---------	--	---	----

10	组合光学综合实验仪 (核心产品)	<p>组合光学参数：主要实验内容 本实验装置可开设透镜焦距测量、测量激光波长，测量细丝直径，单缝衍射，双缝衍射，圆孔衍射，光栅衍射，光的偏振现象观测，偏振光的特性研究等基础实验。主要技术参数：1. 半导体激光器，中心波长：650nm，输出功率<math>\leq 2\text{mW}</math>，额定温度<math>-10\sim 40^{\circ}\text{C}</math>；带三维调节架，对出射光进行调节；2. 半导体激光器电源：+5V；3. 波片：<math>1/2\lambda</math>波片和<math>1/4\lambda</math>波片各1片，<math>\Phi 25.4</math>；角度分辨率：<math>0.07^{\circ}</math>；4. 凸透镜：<math>f=50\text{mm}</math>和<math>f=100\text{mm}</math>各1个；凹透镜：<math>f=-100\text{mm}</math>一个；5. 偏振片：2块，<math>\Phi 25.4</math>；角度分辨率：<math>0.07^{\circ}</math>；6. 分划板：2块，含单缝、单丝、光栅、双缝、圆孔等光刻衍射模板；7. 平行白光光源灯架和平行白光光源电源1套；8. 白屏1只，成像物1只；9. 光强移动台：<math>0\sim 100\text{mm}</math>可调，最小读数分辨率<math>0.01\text{mm}</math>；10. 光功率计：<math>20\mu\text{W}</math>、<math>200\mu\text{W}</math>、<math>2\text{mW}</math>和<math>20\text{mW}</math>四档，数字按键换挡；11. 光功率计探头1只，带通光旋转盘，单缝滤光孔<math>0.2\text{mm}</math>、<math>0.35\text{mm}</math>、<math>0.6\text{mm}</math>和<math>0.9\text{mm}</math>，圆孔滤光孔<math>\varnothing 3</math>、<math>\varnothing 5</math>和<math>\varnothing 8</math>；12. 可调狭缝：<math>0\sim 5\text{mm}</math>可调，最小分辨率<math>0.02\text{mm}</math>，准确度<math>0.01\text{mm}</math>；13. 二维调节架：上下<math>0\sim 30\text{mm}</math>可调，左右<math>0\sim 55\text{mm}</math>可调，带游标；14. 光学导轨<math>100\text{cm}</math>和光具座滑块若干。*实验室管理化资源（整个实验室共壹套：1. 可直接通过浏览器访问管理平台，实现机房远程集中管控，包括实现远程开关机、时间同步、系统切换、消息广播等功能。2. 支持系统还原功能，本地终端系统包括 xp\win7 \win10\linux，可实现系统的立即还原，即重启便可还原，无需其他操作；3. 可对1000台电脑同时进行数据差异拷贝，传系统时只传送差异数据，无增量拷贝增量基准点限制。4. 支持SSD硬盘和机械硬盘双硬盘下的数据保护和系统同传；5. 提供权限管理，可分配不同的管理员管理不同的操作系统，实现分权管理。6. 提供课表排程，终端可按照课表排程时间，自动启动不同专业对应的操作系统，实现系统的切换。*7. 可实现桌面系统的程序限制功能，支持黑/白名单两种模式，能够根据手动添加、游戏进程、应用进程、系统自带进程进行设置，并能够通过客户端实时识别操作系统进程进行控制，并设置生效时间区间，能够精确到秒，支持按天/按周/按月执行。8. 可实现桌面系统的流量限制，能够限定桌面上下行流量大小，并设置生效时间区间，能够精确到秒，支持按天/按周/按月执行根据不同的时间节点自动限定终端机不同的网络上行和下行流量。</p>	台	40
11	读数显微镜	<p>1. 放大率：<math>\geq 30\times</math>；2. 测量范围：<math>\geq</math>纵向<math>50\text{mm}</math>，最小读数<math>\geq 0.01\text{mm}</math>；3. 升降方向<math>\geq 40\text{mm}</math>，最小读数<math>\geq 0.1\text{mm}</math>；4. 测量精度：纵向测量精度为<math>\geq 0.02\text{mm}</math>；5. 工作距离：<math>\geq 54.06\text{mm}</math>，视场直径<math>\geq 4.8\text{mm}</math>；6. 物镜放大倍数：<math>\geq 3\times/0.07</math>，焦距：<math>\geq 41.47\text{mm}</math>；7. 目镜放大倍数：<math>\geq 10\times</math>，焦距：<math>\geq 24.99\text{mm}</math>；8. 观察方式：<math>45^{\circ}</math>斜视，棱镜室<math>360^{\circ}</math>可调，方便观察；9. <math>45^{\circ}</math>半反镜采用可调结构，方便实验光路调节；10. 主轴通过滚动轴承固定，直线油性轴承转动，大大降低维修保养频率；11. 镜筒带磁性防下滑装置。</p>	台	40
12	牛顿环	<p>1. 通光口径：<math>\geq \Phi 35\text{mm}</math>；2. 凸片曲率半径：<math>855\text{mm}/1000\text{mm}</math>，二选一；3. 演示、测量牛顿圈干涉现象。</p>	台	40
13	劈尖	<p>1、尺寸：<math>\geq 48\text{mm}\times 25\text{mm}</math>；2、演示、测量劈尖干涉现象； 低压钠灯连电源 GP20Na-II：1. 输出波长：<math>5890\text{\AA}</math>，<math>5896\text{\AA}</math>；2. 电感式镇流器，无噪音；3. 金属灯罩，三方向出光窗，配可拆卸毛玻璃；高度可升降。</p>	台	40

14	迈克尔逊干涉仪	1. 移动镜行程 $\geq 200\text{mm}$ ; 2. 微动手轮分度值为 $0.0001\text{mm}$ ; 3. 波长测量精度: 当条纹计数为 100 时, 测定单色光波长的相对误差 $< 2\%$ ; 4. 导轨直线性误差为 $\pm 24''$ ; 5. 分光板、补偿板的平面度为 $\lambda/30$ ; 6. 移动镜、参考镜的平面度为 $\lambda/20$ , 采用二维调节镜架; 7. 氦氖激光器: (1) 输入电压: 220V 交流; (2) 工作电流: 2—3mA; (3) 输出波长: $6328\text{\AA}$ , 输出功率: $> 1.2\text{mW}$ ; (4) 激光管腔长 $250\text{mm}$ ; (5) 圆盘升降座, 凹槽定位; (6) 仪器含磁性式扩束镜。	台	40
15	(三线摆)转动惯量实验仪	主要技术参数: 1. 多功能计时器: 计时范围 $0.000\text{s} \sim 999.99\text{s}$ , 自动量程切换; 2. 计时次数 $1 \sim 99$ 次可设定; 数据存储组数 10 组; 3. 传感器模式选择: 单传感器模式和双传感器模式可选; 4. 三线摆上下圆盘距离 $0 \sim 44\text{cm}$ 可调, 上下圆盘悬点离各自圆盘中心的距离约为 $4.4\text{cm}$ 和 $9.3\text{cm}$ ; 5. 三线摆圆环尺寸: 内直径 $10\text{cm}$ , 外直径 $15\text{cm}$ ; 6. 对称圆柱体: 直径 $3\text{cm}$ 。 主要实验内容: 1. 学会用三线摆测定物体的转动惯量; 2. 学会用累积法测量周期运动的周期; 3. 验证转动惯量的平行轴定理。	台	40
16	光电效应(普朗克常数)实验仪	了解光电效应的规律, 加深对光的量子性的理解; 测量普朗克常数 $h$ ; 测量光电管的伏安特性曲线。技术指标: 1. 普朗克常数测量误差: $\leq 3\%$ ; 2. 微电流放大器: 电流测量范围: $10^{-8} \sim 10^{-13}\text{A}$ , 分 6 档, 三位半数显, 最小显示位 $10^{-14}\text{A}$ , 零漂: 开机 20 分钟后, 30 分钟内不大于满度读数的 $\pm 0.2\%$ ( $10^{-13}\text{A}$ 档); 3. 光电管工作电源: 电压调节范围: $-2 \sim 0\text{V}$ 档, 精度 $\leq 0.3\%$ , 最小调节电压 $0.002\text{V}$ , $*-1 \sim +50\text{V}$ 档, 精度 $\leq 0.3\%$ , 最小调节电压 $0.5\text{V}$ ; 4. 光电管: (1) 光谱响应范围: $320 \sim 700\text{nm}$ , (2) 最小阴极灵敏度 $\geq 1\mu\text{A/Lm}$ , (3) 阳极: 镍圈, (4) 暗电流: $I \leq 2 \times 10^{-13}\text{A}$ ( $-2\text{V} \leq \text{UAK} \leq 0\text{V}$ ), 5. 滤光片组: 5 组: 中心波长 $365.0$ 、 $404.7$ 、 $435.8$ 、 $546.1$ 、 $577.0\text{nm}$ , 6. 汞灯: 可用谱线 $365.0\text{nm}$ 、 $404.7\text{nm}$ 、 $435.8\text{nm}$ 、 $546.1\text{nm}$ 、 $577.0\text{nm}$ , 7. 光阑: 3 组, 直径分别为 $\Phi 2\text{mm}$ 、 $\Phi 4\text{mm}$ 、 $\Phi 8\text{mm}$ , 8. 使用转盘式结构, 只需旋转转盘即可更换 5 组滤光片及 3 组光阑, 9. 实验仪有自动测量和手动测量两种功能: (1) 手动数据测量: 手动逐点调节扫描电压测量实验数据, 同时可以通过普通示波器跟踪显示实验曲线波形。(2) 自动测量: 仪器自动逐点扫描电压测量数据, 示波器显示波形, 具有数据回查功能。10. 普通示波器上可同时观察 5 条实验曲线的动态形成过程, 让学生直观生动地体会物理过程, 加深学生对实验理解: (1) 可同时观察 5 条谱线在同一光阑、同一距离下伏安饱和特性曲线。(2) 可同时观察某条谱线在不同距离 (即不同光强)、同一光阑下的伏安饱和特性曲线。(3) 可同时观察某条谱线在不同光阑 (即不同光通量)、同一距离下的伏安饱和特性曲线。11. 仪器采用长寿命的轻触按键 (使用次数在 20 万次以上), 取代易损的旋转电位器。12. 汞灯电源采用分离式结构, 便于故障检修更换。13. 设备需含有升级专用接口, 通过该接口可升级为微机型产品, 升级后拥有以下功能: (1) “联机手动进行数据采集功能”: 完全保留了学生实验过程的全程动手和参与, 避免计算机自动采集, 学生做“傻瓜”实验。(2) 软件主要功能: 工作方式、起步电压、终止电压、测量步距 ( $0.004\text{V} \sim 0.100\text{V}$ )、光阑直径和测量距离等参数均可设置; 数据采集时, 可生成光电管的实时伏安特性曲线, 且可将汞灯光谱下的 5 条实验曲线在同一图像中对比显示; 采集后, 可协助使用者分析计算得到普朗克常数。(3) 专业完整的实验辅助软件: 具有实验资料、实验指导、数据采集、查询、处理、打印、系统管理、软件帮助等功能。(4) 开放式	台	40

		软件平台：本机提供了完善的实验课件，但老师仍可根据本校实验要求，修改或重建课件内容。		
17	理想气体状态方程实验仪	<p>实验内容：1. 研究等温条件下，一定质量气体的压强与体积的关系，验证波义耳-马略特定律，2. 研究等容条件下，一定质量气体的温度与压强的关系，验证查理定律，3. 研究等压条件下，一定质量气体的温度与体积的关系，验证盖·吕萨克定律，4. 计算一定气体的物质的量；计算普适气体常量；技术指标：*模块化设计：由气体定律实验装置、数字温度计、数字压强计、直流稳压电源、压强传感器等组成。普适气体常数测量相对误差：<math>\leq 7\%</math>；采用控制变量法进行实验，同一装置上同时验证波义耳-马略特定律、查理定律、盖·吕萨克定律 3 个定律；气体定律实验装置：玻璃腔体壁电加热膜透明可见，腔内空间可视；采用薄膜电加热空气腔技术；腔体内气体温度范围：室温<math>\sim 100^{\circ}\text{C}</math>；圆柱形热腔表面电加热的电阻率均匀度：<math>\geq 96\%</math>；气体压强变化范围：约 70kPa；气体体积范围：60mL<math>\sim 120\text{mL}</math>，气体最大体积 130mL，分度值 1mL；耐压 200kPa。数字温度计：显示范围：<math>-55^{\circ}\text{C}\sim +155^{\circ}\text{C}</math>，显示分辨率：<math>0.1^{\circ}\text{C}</math>，具有未接传感器、超范围异常显示功能；数字压强计：显示范围：20<math>\sim 210\text{kPa}</math>，显示分辨率：<math>0.1\text{kPa}</math>，具有未接传感器、超范围异常显示功能；直流稳压电源：连续可调电压范围：0<math>\sim 30\text{V}</math>，显示分辨率 0.1V；产品组成：本系统主要由气体定律实验装置、数字温度计、数字压强计、直流稳压电源、压强传感器等组成。</p>	台	40
18	隧道磁电阻效应及应用实验仪	<p>实验内容：磁性隧道结（MTJ）的基本特性测量。工作电压 <math>U_M = 1.50\text{V}</math> 时，测绘磁性隧道结的 <math>R - B</math> 关系曲线，求磁阻 <math>M_R</math>、偏移场 <math>H_0</math>、饱和场 <math>H_s</math>、线性区域及灵敏度 <math>S</math>。磁感应强度 <math>B = 0</math> 时，测绘 <math>R - U_M</math>、<math>I - U_M</math> 关系曲线。隧道磁电阻（TMR）线性传感器的结构及输出特性。<math>U_M = 4\text{V}</math> 时，在磁敏感方向下，该传感器的 <math>U_{OUT} - B</math> 关系曲线测量，求线性区、灵敏度 <math>S</math> 及饱和场。TMR 与 GMR（巨磁电阻）的对比，了解巨磁电阻效应器件的结构和二流体模型、隧道磁电阻效应器件的结构和 Julliere 模型，比较两者的区别。测量 GMR 的输出曲线。对比 GMR 和 TMR 输出曲线，比较两者的灵敏度、饱和磁场及磁滞等参数，分析这两种现象的原因。应用—非接触式电流传感器测量不同电流下，位于导线某处的 TMR 传感器的输出电压，并拟合 <math>U_{OUT} - I</math> 的关系，求出直线的斜率 <math>K_1</math>，通过斜率计算灵敏度。根据输出电压的正负判断电流的方向。</p> <p>技术指标：系统组成：隧道磁电阻效应及应用实验仪、基本特性组件、磁性隧道结、隧道磁电阻、巨磁电阻、电流传感器等 6 大部分组成。</p> <p>实验仪：电源供电：220（<math>1\pm 10\%</math>）V，50（<math>1\pm 5\%</math>）Hz；电流源：输出电流范围 0<math>\sim 350\text{mA}</math>，大小可调、可显示，分辨率 1mA；电压源：输出电压范围 0<math>\sim 7.50\text{V}</math>，大小可调、可显示，分辨率 0.01 V；辅助供电：电源输出 DC +9V，200 mA；DC -9V，200 mA，误差为<math>\pm 0.5\text{V}</math>，在 200 mA 时，纹波<math>\leq 100\text{mVP-P}</math>；数字电流表：分 20 uA、200 uA 和 2000uA 三个档位，分辨率分别为 0.01 uA、0.1 uA 和 1uA，自动换挡；数字电压表：分 20 mV、200 mV 和 2000 mV 三个档位，分辨率分别为 0.01 mV、0.1 mV 和 1 mV，自动换挡。</p> <p>实验装置 1：3 个待测试样件：磁性隧道结、隧道磁电阻和巨磁电阻；磁性隧道结：磁敏感方向沿印制板的轴线方向，结内阻为 135K<math>\Omega\sim 155\text{k}\Omega</math>。隧道磁电阻：磁感应方向为传感器轴线方向，灵敏度约为 5.0mV/V/Gs。巨磁电阻：磁感应方向为传感器轴线方向，灵敏度约为 3.0mV/V/Gs。磁传感器</p>	台	40

		<p>安装方式方便拆卸，便于更换不同类型传感器，扩展实验内容。螺线管中心磁感应强度 <math>B</math> 的范围为：<math>-110Gs \leq B \leq 110Gs</math>，磁感应强度的不均匀性 <math>\leq 2\%</math>。</p> <p>实验装置 2：还原非接触式电流传感器测量电流的结构及物理原理，提供的待测电流范围为 <math>-350mA \sim 350mA</math>；传感器芯片中心到通电直导线的距离是 1 mm 左右。</p> <p>产品组成：本实验装置主要是由隧道磁电阻效应及应用实验仪、基本特性组件、磁性隧道结、隧道磁电阻、巨磁电阻、电流传感器等 6 大部分组成。</p>		
19	太阳能电池特性及应用实验仪	<p>实验内容：1. 太阳能电池特性实验：了解太阳能电池的基本结构及基本原理；分别对单晶硅、多晶硅、非晶硅太阳能电池进行下述测量学习；测试太阳能电池暗特性，即 PN 结伏安特性；测试太阳能电池光照特性：开路电压与光照强度关系，短路电流与光照强度关系，测量功率输出曲线；找出最大功率点，计算填充因子。2. 太阳能电池应用实验：根据负载特性，学生学习自主设计并搭建应用系统；测量失配及遮挡对太阳电池输出的影响；比较储能系统的 2 种充电方式；太阳能电池直流负载实验；DC-DC 匹配电源电压与负载电压实验；DC-AC 逆变与交流负载实验</p> <p>技术指标：1. 光具座：标尺长度 45cm，分度值 1mm。2. 太阳能电池测试样片共 3 种：单晶硅、多晶硅、非晶硅，开路输出 <math>2.5V \pm 0.2V</math>，有效感光面积 <math>50 \times 50mm^2</math>。3. 光强采样器：测量范围 <math>0 \sim 2500 W/m^2</math>。4. 辐射光源一：100 W 卤钨灯功率，射灯形结构，AC220V。5. 辐射光源二：150 W 卤钨灯功率，射灯形结构，AC220V；可上下移动 <math>0 \sim 40mm</math>，以改变太阳能电池板上的辐照强度。6. 实验平台：<math>\geq 44 cm \times 32 cm</math>。7. 太阳能电池片组件：12V/4W。8. DC-DC 模块：输入 <math>5 \sim 35V</math>，输出 <math>1.5 \sim 17V</math>。9. 负载组件：<math>1k \Omega / 2W</math>。10. 超级电容：<math>2.5F / 11V</math>。11. 逆变器：DC12V-AC220V，100W。12. 直流电源：12V，1.25A。13. 风扇：12V/1W。14. LED 灯具组件：15V/0.4W。15. 220V 节能灯：220V/5W。16. 电阻箱：四档，<math>0 \sim 9.999k \Omega</math>，精度 1%。17. 光强表：三位半数码显示，量程：<math>200 W/m^2</math>，<math>2000 W/m^2</math> 两档，精度 1%。18. 电压表：与光功率计复用三位半表头，量程：<math>0 \sim 2 V</math>，<math>0 \sim 20 V</math> 两档，精度 1%。19. 电流表：三位半数码显示，量程：<math>0 \sim 2 mA</math>，<math>0 \sim 200 mA</math> 两档，精度 1%。20. 直流电压源输出：<math>0 \sim 8V</math> 连续可调。</p>	台	40

20	磁学综合实验平台	<p>实验内容:霍尔效应及霍尔传感器:HALL 传感器的介绍; 霍尔电压与磁感应强度(励磁电流)、工作电流的关系。各向异性磁阻传感器:AMR 传感器的介绍; 输出电压与角度之间的关系; 输出电压与磁感应强度(励磁电流)、激励电压之间的关系。巨磁电阻传感器;GMR 传感器的介绍; 输出电压与磁感应强度(励磁电流)、激励电压之间的关系。隧道磁电阻传感器:TMR 传感器的介绍; 磁性隧道结的响应曲线(结电流与激励电压的关系); 输出电压与磁感应强度(励磁电流)、激励电压之间的关系。长直螺线管磁场大小及分布:学习霍尔效应测量磁感应强度的原理; 测量螺线管轴线上磁感应强度的大小及分布。电磁铁空间磁场大小及分布:学习霍尔效应测量磁感应强度的原理; 测量电磁铁磁隙空间三维磁场的大小及分布。共轴线圈磁场大小及分布:学习霍尔效应测量磁感应强度的原理; 单只线圈轴线上磁场的分布; 两只线圈不同间距串联时磁场的分布, 验证磁场叠加原理; 亥姆霍兹线圈轴向和径向磁场的测量。</p> <p>技术指标 实验系统性能指标:长直螺线管磁感应强度: <math>B_{MAX} &gt; 12.5 \text{ mT}</math>, 励磁电流 <math>\leq 1\text{A}</math>; C 型电磁铁磁感应强度: <math>B_{MAX} &gt; 220 \text{ mT}</math>, 励磁电流 <math>\leq 1\text{A}</math>; 单个线圈中心磁感应强度: <math>B_{MAX} &gt; 2.80 \text{ mT}</math>, 励磁电流 <math>\leq 1\text{A}</math>; 亥姆赫兹线圈轴线磁感应强度: <math>B_{MAX} &gt; 3.35 \text{ mT}</math>, 励磁电流 <math>\leq 1\text{A}</math>; 霍尔传感器灵敏度: <math>&gt; 150 \text{ mV}/(\text{mA} \cdot \text{T})</math>; 巨磁电阻传感器灵敏度: <math>\approx 3.0 \text{ mV}/\text{V}/\text{Gs}</math>; 隧道磁电阻传感器灵敏度: <math>\approx 5.0 \text{ mV}/\text{V}/\text{Gs}</math>。模块性能指标:轴向霍尔传感器模块: 磁感应方向为霍尔筒的轴线方向, 霍尔元件的灵敏度 <math>&gt; 150\text{mV}/(\text{mA} \cdot \text{T})</math>, 不等位电势 <math>U_0 \leq 2\text{mV}</math> (工作电流 <math>I_S=4\text{mA}</math> 时)。横向霍尔传感器模块: 霍尔传感器的磁感应方向为印制板的法线方向, 霍尔元件的灵敏度 <math>&gt; 150\text{mV}/(\text{mA} \cdot \text{T})</math>, 不等位电势 <math>U_0 \leq 2\text{mV}</math> (工作电流 <math>I_S=4\text{mA}</math> 时)。各向异性磁阻传感器模块 (AMR): 传感器可绕法线方向旋转 <math>0 \sim 90^\circ</math>, 磁感应方向为传感器轴线方向, 传感器灵敏度约为 <math>1\text{mV}/\text{V}/\text{Gs}</math>。巨磁电阻传感器模块 (GMR): 磁感应方向为传感器轴线方向, 灵敏度约为 <math>3\text{mV}/\text{V}/\text{Gs}</math>。隧道磁电阻传感器模块 (TMR): 磁感应方向为传感器轴线方向, 灵敏度约为 <math>5.0\text{mV}/\text{V}/\text{Gs}</math>。磁性隧道结模块 (MTJ): 磁敏感方向沿印制板的轴线方向, 结内阻为 <math>135\text{K}\Omega \sim 155\text{k}\Omega</math>。长直螺线管: 绕线部分长度 <math>300 \text{ mm}</math>, 密度 <math>&gt; 10000 \text{ 匝}/\text{m}</math>, 长时间使用时励磁电流 <math>\leq 1.0 \text{ A}</math>。轴线中心最大磁感应强度 <math>&gt; 12.5 \text{ mT}</math>。C 型电磁铁: 磁隙 <math>8\text{mm}</math>, 中心点最大磁感应强度 <math>&gt; 220\text{mT}</math>, 励磁电流 <math>\leq 1.0\text{A}</math>。共轴线圈: 由两个完全一样的圆线圈组成, 单个线圈的匝数为 <math>450 \text{ 匝}</math>, 绕线部分等效半径为 <math>100\text{mm}</math>。励磁电流 <math>\leq 1.0\text{A}</math>, 轴线中心最大磁感应强度约为 <math>3.35\text{mT}</math>。励磁电流源: 量程 <math>0 \sim 1000\text{mA}</math>, 分辨率 <math>1\text{mA}</math>。工作电流源: 量程 <math>0 \sim 10.00\text{mA}</math>, 分辨率 <math>0.01\text{mA}</math>。激励电压: <math>0 \sim 7.50\text{V}</math> 线性可调, 分辨率 <math>0.01\text{V}</math>。数字电流表: 分 <math>20 \text{ uA}</math>、<math>200 \text{ uA}</math> 和 <math>2000 \text{ uA}</math> 三个档位, 分辨率分别为 <math>0.01 \text{ uA}</math>、<math>0.1 \text{ uA}</math> 和 <math>1 \text{ uA}</math>, 自动换挡。数字电压表: 分 <math>20 \text{ mV}</math>、<math>200 \text{ mV}</math>、<math>2000 \text{ mV}</math> 和 <math>20 \text{ V}</math> 四个档位, 分辨率分别为 <math>0.01 \text{ mV}</math>、<math>0.1 \text{ mV}</math>、<math>1 \text{ mV}</math> 和 <math>10 \text{ mV}</math>, 自动换挡。</p> <p>产品主要组成:本装置主要是由实验电源、电源及电流电压测试仪、螺线管、共轴线圈(带滑块)、C 型电磁铁(带滑块)、轴向霍尔传感器模块、横向霍尔传感器模块、各向异性磁阻传感器模块、巨磁电阻传感器模块、磁性隧道结模块、隧道磁电阻传感器模块、双刀双掷开关盒、导轨、四芯航空插座转接座和二维移动座等部件组成。</p>	台	40
----	----------	---	---	----

21	LED 综合特性实验仪	<p>实验内容 光电特性实验: 1. 了解 LED 的发光原理, 2. 测量 LED 的伏安特性, 3. 测量 LED 的电光转换特性, 4. 测量 LED 输出光空间分布特性。热学特性实验: 1. 了解电学参数法测量 LED 结温的理论基础, 2. 学会筛选合适的脉冲电流源, 3. 测量结温对 LED 正向伏安特性曲线的影响, 4. 测量各电流下 LED 的电压与结温关系, 5. 了解电流大小对 LED 结温测量的影响, 6. 测量结温对 LED 发光性能的影响, 7. 测量 LED 的稳态热阻。色光混合实验: 1. 了解混色原理及相关定律, 2. 验证代替律, 3. 验证补色律, 4. 验证中间色律, 5. 验证亮度相加律, 6. 了解实现白光 LED 的方法。技术指标 系统组成: 激励电源、LED 特性测试仪、热特性温控仪、温控测试台、LED 样件盒、LED 实验装置、混色器、混色控制盒和白屏等。LED 结温测量方法: 脉冲法, 此方法的优势在于无需改变原来系统的连接关系, 可直接测量, 且测量精度更高。激励电源: 稳压模式: 0~4V 和 0~36V 档, 稳流模式: 0~40mA 和 0~350mA 档, 具有过载报警功能, LED 特性测试仪, 具有电压/电流方向切换功能, 该功能用于测量 LED 的正向或反向电学特性。正向测试时具有“直流/脉冲”切换功能, 在脉冲模式下(脉宽为固定值 10 μs)可选择三种不同的占空比, 分别为 1:50、1:100、1:1000(直流模式下占空比为 1:1), 该功能用于 LED 热学特性研究。具有预报警和过载关断功能。显示部分: 电压表显示范围: -9.99~9.999V, 最小分辨力 1mV。电流表显示范围: 正向 0~999.9mA, 最小分辨力 0.01mA, 反向 -19.99~0 μA, 分辨力 0.01 μA。照度表显示范围: 0~19990LX, 最小分辨力 1LX。热特性温控仪: 控温范围: 室温~120.0° C(最多可 11 档控温, 每档控温间隔 10° C), 控温精度: 优于 0.5° C, 温度显示分辨力: 0.1° C。温控测试台: 包括: 底座、加热腔、温度传感器、白色功率型 LED、透明防风罩、照度检测探头。温度传感器: PT1000。照度检测探头: 照度传感器的光谱响应接近人眼视觉, 峰值灵敏度波长为 560nm。LED 样件盒: 装有红、绿、蓝、白色 4 种高亮型 LED, 和红、绿、蓝、白色 4 种功率型 LED。LED 实验装置。光发射器: 可正反 90° 旋转并由刻度盘指示旋转角度, 用于测量 LED 输出光空间分布特性。照度检测探头: 照度传感器的光谱响应接近人眼视觉, 峰值灵敏度波长为 560nm。直线轨道: 轨道长 60cm。混色器: 利用 RGB 三原色 LED 研究“色光混合”的相关理论及规律。内含红绿蓝 LED 各 1 个, 具有限流功能, 出光孔距离可调, 可外接荧光片。混色现象直观、清晰。混色控制盒: 含 RGB 三路通断及混色调制功能。</p>	台	40
22	投影仪	<p>1、3LCD 技术, 液晶板: 0.55 寸; 2、亮度: ≥4100 流明; 3、对比度: 16000:1; 4、标准显示分辨率: ≥1024*768(显示比例 4:3); 5、投影镜头: 手动聚焦, 光学变焦: 1.6 倍; 6、灯泡功率: 210W UHE, 灯泡寿命: 17000 小时(节能模式); 7、0 秒关机, 关机后风扇立即停转并支持立即启动(非断电保护); 8、2*D-sub15, D-sub15*1, RJ45 网络接口; HDMI×2 高清接口输入, RS-232C 控制串口、A B 型 USB 接口×2; RCA 音频*1, 视频*1; 音频输入 3.5mm*1, 音频输出 3.5mm*1。</p>	台	22
23	打印机	<p>1、引擎技术: 彩色激光一体机; 2、功能: 打印、复印、扫描; 3、自动双面; 4、打印速度: 彩色(黑白 20 页/分); 5、连接方式: 有线、无线、USB</p>	台	4

24	多媒体工作台	讲台参考尺寸≥：1200*800*1200mm 长宽高（具体尺寸根据实际情况定制）。 1、盖板采取翻转方式打开，更加人性化的设计。2、合理的尺寸设计，合理的设备安排，国标 19 英寸机架。3、钢木结合材料一体成型；实木扶手；桌面木质耐划台面；全封闭式结构，保障了多媒体设备的安全性。4、整个讲台只使用一副滑轨，减少故障几率。5、液晶显示器采用反转设计，显示器角度随意调节，可使视线和显示器接近垂直，可安装 17-22 寸显示器，关闭后所有设备都隐藏在讲台内。6、整体采用分体式结构，（节省运费）上下节需要组装。7、键盘采用翻转式操作，显示器、中央控制系统、键盘互不影响独立操作。8、右侧采用隐藏抽拉式设计，安装视频展示台，无需钥匙开启。9、桌体下层内部采用标准机柜设计，带层板，所有设备可整齐固定。	台	10
25	仪器柜	1. 规格≥：850（长）*390（宽）*1850（高）；2. 材料：厚 0.6mm 优质冷轧钢板，桔纹粉末，经酸洗、磷化、喷涂处理；3. 外形：通体双节柜，内部有可调节层板。	个	26
26	仪器架	仪器架长度：≥2 米；层数：4 层，高度 2m 且层高可调；支架材料：钢制架身，托架为高密度板材；正面配有帘布。	个	50
27	综合布线	1. 按国家施工标准及使用单位要求进行施工。2. 插座位置根据工位确定。3. 所有设备仪器布置到位，电源线连接到位，电路改造必须满足所有设备同时运行情况下的用电负荷需要。	套	10
28	黑板	1*2m*4 块（长 4m，宽 2.1m）上下升降，1、采用优质板面，腹膜。原装板为基材，面板宽度为 1.2 米，厚度为 0.4mm，书写黑板专用烤漆喷涂，经高温固化而成，颜色为墨绿色（或白色），漆膜厚度均匀，表面细致光洁，书写流畅，抗撞击，2、双 A 型瓦楞纸板做夹层，面层纸克重 250g，芯层为 150g，面层无折痕，书写流利。3、热镀锌板，板面平整，镀层牢固，光滑而均匀。高档香槟色，磨砂电泳铝材，防止氧化，铸锭状态有色金属达到行业标准 YS67-93，化学成分达到 GB/T3190-96，耐磨蚀、耐磨性达到 GB/T5237-2000，尺寸及其允许偏差达到 GB/T5237-2000 高精级，4、外形美观，高雅。特有护链装置确，保传动平稳，不脱链条。承受折抗压力不低于 100N。ABC 工程塑料，模具一次成型，升降固定黑板无任何安全隐患，牢固平整，外形美观大方。	块	10
29	讲台	2500 长*1000 宽*200 高，1. 所使用橡木材料材质符合相应的国家标准；2. 外观颜色：米色，视觉安静美观，3. 采用榫眼结构安装，组装后放置平稳、端正、组合牢固、无晃动。4. 油漆：采用优质高聚脂环保油漆，甲醛含量符合国家环保标准，由专业技师喷涂完成、硬度大、耐磨性强、可长期保持漆面效果。	组 (2 块)	10

电子实验室				
序号	设备名称 /支出项目	规格型号	单位	数量

1	电工技术综合实验装置(核心产品)	<p>一、技术性能</p> <p>1. 输入电源：三相四线(或三相五线)AC380V±10% 50Hz；2. 工作环境：温度-10℃~+40℃；3. 外形尺寸：(160~180)cm×73cm×(150~160)cm；4. 装置容量：&lt;1.5kVA</p> <p>*二、基本实验项目</p> <p>1. 基本电工仪表的使用与测量误差的计算；2. 减少仪表测量误差的方法；3. 线性与非线性电路元件伏安特性的测绘；4. 电位、电压的测定及电路电位图的绘制；5. 基尔霍夫定律验证及故障判断；6. 叠加定理验证及故障判断；7. 电压源与电流源的等效变换；8. 戴维南定理的验证；9. 诺顿定理验证；10. 双口网络测试；11. 互易定理验证；12. 受控源 VCCS、VCVS、CCVS、CCCS 的实验研究；13. RC 一阶电路响应的测试；14. 二阶动态电路响应的研究；15. R、L、C 元件阻抗特性的测试；16. RC 串、并联选频网络特性测试；17. R、L、C 串联谐振电路的研究；18. 用三表法测量交流电路等效参数；19. 正弦稳态交流电路相量的研究（日光灯功率因数提高实验）；20. 互感实验；21. 单相铁芯变压器特性的测试；22. 三相交流电路电压、电流的测量；23. 三相电路功率的测量；24. 单相电度表的校验；25. 功率因数及相序的测量；26. 回转器；27. 负阻抗变换器</p> <p>*三、装置的配备：装置主要由电源仪器控制屏、实验桌、实验挂箱等组成。</p> <p>(一)电源仪器控制屏：控制屏为铁质双层亚光密纹喷塑结构，铝质面板。它为实验提供交流电源、直流电源、恒流源、受控源、数控信号源及各种测试仪表等。具体功能如下：</p> <p>1. 主控功能板：(1)三相 0~450V 及单相 0~250V 连续可调交流电源。配备一台三相同轴联动自耦调压器，规格为 1.5kVA/0~450V，克服了三只单相调压器采用链条结构或齿轮结构组成的许多缺点。可调交流电源输出处设有过流保护技术，相间、线间过电流及直接短路均能自动保护，克服了调换保险丝带来的麻烦。配有三只指针式交流电压表，通过切换开关可分别指示三相电网电压和三相调压输出电压。(2)提供两路低压稳压直流 0.0~30V/1A 连续可调电源，配有数字式电压表指示输出电压，电压稳定度≤0.3%，电流稳定度≤0.3%，设有短路软截止保护和自动恢复功能。(3)提供一路 0~200mA 连续可调恒流源，分 2mA、20mA、200mA 三档，从 0mA 起调，调节精度 1%，负载稳定度≤5×10<sup>-4</sup>，额定变化率≤5×10<sup>-4</sup>，配有数字式直流毫安表指示输出电流，具有输出开路、短路保护功能。(4)设有实验台照明用的 220V、30W 的日光灯一盏，还设有实验用 220V、30W 的日光灯灯管一支，将灯管灯丝的头四个引出，供实验用。(5)定时器兼报警记录仪（服务管理器），平时作为时钟使用，具有设定实验时间、定时报警、切断电源等功能；还可以自动记录漏电告警、过流告警及仪表超量程告警总次数。(6)设有真有效值交流数字电压表一只，测量范围 0~500V，量程自动判断、自动切换，精度 0.5 级，三位半数显。</p> <p>2. 信号源功能：(1)信号源：双通道波形输出，正弦波、方波、矩形波、三角波等。(2)特点：提供先进的 DDS 技术，采用 FPGA 和单片机相结合的方式，4.3 英寸超大高清的 TFT LCD 液晶彩显，功能按键及输入输出接口为一体；可通过 USB 接口与上位机通信，提供功能强大的任意波编辑软件。(3)输出频率范围：正弦波为 1Hz~15MHz、矩形波为 1Hz~5MHz、三角波和锯齿波为 1Hz~5MHz，两路输出幅度峰峰值均为 0~20VP-P 可调。工作模</p>	台	40
---	------------------	---	---	----

	<p>式：点频、调制、频率扫描、猝发、频率计数器,全数字调制。(4)同步信号输出：同步在点频时，输出是 TTL 信号；在调制时，输出和调制信号同步；在扫频时，表示扫描的起始和停止；在猝发时，表示信号的输出或不输出。(5)频率计：内置六位等精度显示，0.1Hz~100MHz 的频率计。通过功能菜单键和液晶屏显示，实现被测信号的频率、周期、脉宽、占空比、计数器等测量功能。</p> <p>3. 仪表、受控源功能板：(1)交流数显电压表一只：测量范围 0~500V，5 位 LED 显示，测量精度 0.5 级，设有 6 个 LED 工作状态指示灯，指示档位、工作模式、报警状态等。具有“自动”换挡测量和“手动”换挡测量两种工作模式，“手动”模式时分 2V、20V、200V、500V 四档，“自动”模式时程序会自动判断并进入相应量程档位。每档均有超量程告警、指示及切断总电源功能。(2)交流数显电流表一只，测量范围 0~5A，5 位 LED 显示，测量精度 0.5 级，设有 6 个 LED 工作状态指示灯，指示档位、工作模式、报警状态等。具有“自动”换挡测量和“手动”换挡测量两种工作模式，“手动”模式时分 20mA、200mA、2A、5A 四档，“自动”模式时程序会自动判断并进入相应量程档位。每档均有超量程告警、指示及切断总电源功能。(3)直流数显电压表一只，测量范围 0~200V，5 位 LED 显示，测量精度 0.5 级，设有 6 个 LED 工作状态指示灯，指示档位、工作模式、报警状态等。具有“自动”换挡测量和“手动”换挡测量两种工作模式，“手动”模式时分 200mV、2V、20V、200V 四档，“自动”模式时程序会自动判断并进入相应量程档位。每档均有超量程告警、指示及切断总电源功能。(4)直流数显毫安表一只，测量范围 0~2A，5 位 LED 显示，测量精度 0.5 级，设有 6 个 LED 工作状态指示灯，指示档位、工作模式、报警状态等。具有“自动”换挡测量和“手动”换挡测量两种工作模式，“手动”模式时分 2mA、20mA、200mA、2A 四档，“自动”模式时程序会自动判断并进入相应量程档位。每档均有超量程告警、指示及切断总电源功能。(5)受控源 CCVS、VCCS 两路，打开电源开关，CCVS、VCCS 两路受控源即可工作，通过适当的连接，即可获得 VCVS、CCCS 受控源的功能，并配有回转器、负阻抗变换器，此外，还设有 ±12V 两路直流稳压电源，并有发光管指示。</p> <p>4. 控制屏挂置挂件的具体方法：控制屏正面右边设有一个 74×48.5cm<sup>2</sup> 的大凹槽，能容纳两个大挂箱和一个小挂箱。凹槽上、下边各设有六个螺柱，左右两边挂置大的挂箱，中间挂置小的挂箱。挂箱与控制屏采用螺母固定，易于装卸和运输。</p> <p>(二)实验桌：控制屏右边设有一个 88.8cm×48.5cm 的大凹槽，能容纳两个大挂箱和两个小挂箱，凹槽的上、下边各设有 8 个螺柱，易于装卸。</p> <p>(三)实验组件挂箱</p> <p>1. 电路基础实验箱：提供基尔霍夫定律（可设置三个典型故障点），叠加原理（可设置三个典型故障点）、戴维南定理、诺顿定理、二端口网络、互易定理、R、L、C 串联谐振电路、R、C 串并联选频网络及一阶、二阶动态电路等实验。各实验器件齐全，实验单元隔离分明，实验线路完整清晰，验证性实验与设计性实验相结合。2. 交流电路实验箱：提供单相、三相负载电路、日光灯、变压器、互感器及电度表等实验。负载为三个完全独立的灯组，可连接成 Y 或 Δ 两种三相负载线路，每个灯组均设有三个并联的白炽灯螺口灯座(每组设有三个开关控制三个负载并联支路的通断)，可插</p>		
--	---	--	--

		<p>60W 以下的白炽灯九只，各灯组设有电流插座便于电流的测试；各灯组均设有过压保护电路，保障实验学生的安全及防止灯组因过压而导致损坏；日光灯实验器件有 30W 镇流器、高压电容器（0.47<math>\mu</math>F/500V、4.7<math>\mu</math>F/500V）、启辉器及短接按钮；铁芯变压器一只（50VA、36V/220V），原、副边均设有保险丝及电流插座便于电流的测试；互感线圈一组，实验时临时挂上，两个空心线圈 L1、L2 装在滑动架上，可调节两个线圈间的距离，并可将小线圈放到大线圈内，配有大、小铁棒各一根及非导磁铝棒一根；电度表一只，规格为 220V、3/6A，实验时临时挂上，其电源线、负载线均已接在电度表接线架的接线柱上，实验方便。</p> <p>3. 元件箱：设有三组高压电容（每组 1<math>\mu</math>F/500V、2.2<math>\mu</math>F/500V、4.7<math>\mu</math>F/500V 高压电容各一只），用于改变功率因数的实验；提供实验所需的各种元件，如电阻、二极管、发光管、稳压管、电位器及 12V 灯泡等，还提供十进制可调电阻箱，阻值为 0~99999.9 <math>\Omega</math>/2W。</p> <p>4. 功率、功率因数表：功率、功率因数表，提供由一套微电脑，高速、高精度 A/D 转换芯片和全数显电路构成。通过键控、数显窗口实现人机对话的智能控制模式。为了提高测量范围和测试精度，将被测电压、电流瞬时值的取样信号经 A/D 变换，采用专用 DSP 计算有功功率、无功功率。功率的测量精度 0.5 级，电压、电流量程分别为 450V、5A，可测量单相、三相负载的有功功率、无功功率、功率因数及负载的性；</p> <p>5. 导线架：欧式导线架，用于悬挂和放置实验连接导线，外形尺寸为 530mm<math>\times</math>430mm<math>\times</math>1200mm，设有五个万向轮，造型美观大方。</p> <p>6. 实验连接线：根据不同实验项目的特点，配备两种不同规格的实验连接线，强弱电均采用高可靠护套结构手枪插连接线（不存在任何触电的可能），里面采用无氧铜抽丝而成头发丝般细的多股线，达到超软目的，外包丁晴聚氯乙烯绝缘层，具有柔软、耐压高、强度大、防硬化、韧性好等优点，插头采用实芯铜质件外套套轻铜弹片，接触安全可靠；两种导线都只能配合相应内孔的插座，不能混插，从而大大提高了实验的安全性。</p> <p>四、装置的主要优点及安全保护体系：1. 三相四线制（或三相五线制）电源输入，总电源由三相钥匙开关控制，设有三相带灯熔断器作为断相指示。</p> <p>2. 控制屏电源由接触器通过启、停按钮进行控制。</p> <p>3. 三相交流电源 0~450V 连续可调，单相交流电源 0~250V 连续可调，设有三相同轴联动自耦调压器（1.5kVA）一台，可更好地满足教学实验要求。</p> <p>4. 屏上装有电压型漏电保护装置，控制屏内或强电输出若有漏电现象，即产生告警信号并切断总电源，确保实验进程安全。</p> <p>5. 屏上装有一套电流型漏电保护器，控制屏若有漏电现象，当漏电流超过一定值时，即切断电源。</p> <p>6. 屏上三相调压器副边设有一套过流保护装置。调压器输出短路或所带负载太大，电流超过设定值，系统即告警并切断总电源。</p> <p>7. 测量仪表精度高，采用精密镜面指针式（带超量程告警）、数字化、智能化及人机对话模式，符合现代测量仪表发展方向。</p> <p>8. 各种电源及各种仪表均有可靠的保护功能。实验连接线及插座采用不同的结构，使用安全、可靠、防触电。</p>		
2	数字万用表	<p>直流电压 200mV/2V/20V/200V/1000V <math>\pm</math> (0.05%+3)，交流电压 200mV/2V/20V/200V/750V <math>\pm</math> (0.5%+10)，直流电压 2mA/20mA/200mA/20A <math>\pm</math> (0.5%+5)，交流电流 2mA/200mA/20A <math>\pm</math> (0.8%+10)，电阻 200 <math>\Omega</math>/2K <math>\Omega</math>/20K <math>\Omega</math>/200K <math>\Omega</math>/2M <math>\Omega</math>/20M <math>\Omega</math>/200M <math>\Omega</math> <math>\pm</math> (0.3%+1)，电容 20nF/200nF/2 <math>\mu</math>F/20 <math>\mu</math>F <math>\pm</math> (4%+20)，频率 20kHz <math>\pm</math> (1.5%+5)，三极管</p>	台	60

		测试、二极管测试、数据保持、通断蜂鸣、睡眠功能、低电压提示、电压测量输入阻抗：10MΩ 最大显示 19999		
3	电子技术综合实验装置	<p>一、技术性能：1. 输入电源：单相三线 AC220V±10% 50Hz。2. 工作环境：温度-10℃~+40℃。3. 装置容量：&lt;(0.2~0.3)KVA。4. 外形尺寸：(135~180)cm×(70~80)cm×(130~160)cm</p> <p>二、装置的配备：本装置主要由实验控制屏和实验桌两部分组成。设有电流型漏电保护器，控制屏若有漏电现象，漏电流超过一定值，即切断电源。</p> <p>(一)实验控制屏：主要由两大部分组成，一部分为数电实验功能板，另一部分为模电实验功能板，主要功能组成如下：</p> <p>数电实验功能板：1. 直流稳压电源：±5V/1A 两路；0.0~18V/0.75A 连续可调两路（通过适当的连接，可得到 0~±18V 及 0~36V 连续可调电源），+5V 电源还设有短路报警、指示功能，以上电源均有短路软截止自动恢复保护功能。2. 脉冲信号源：计数脉冲源 0.5Hz~300kHz 连续可调；输出四路 BCD 码基频、二分频、四分频、八分频，基频输出频率分 1Hz、1kHz、20kHz 三档粗调，每档附近又可进行细调；正负各两路输出的单次脉冲源。3. 提供五功能逻辑笔、LED 发光二极管报警指示电路、共阴极数码管一只、蜂鸣器报警指示、十六位开关电平输出、十六位逻辑电平输入指示、六位十六进制译码显示器、拨码盘、复位按钮、扬声器、音乐片及电位器等。4. 还设有高可靠圆脚集成块插座（40P 2 只、28P 1 只、24P 1 只、20P 1 只、16P 5 只、14P 6 只、8P 2 只）及镀银长紫铜管等，供插各种集成块及器件等。5. 数电实验功能板设有可装、卸固定线路实验小板的插座四只，可选购数字 EDA 下载板。</p> <p>模电实验功能板：1. 直流稳压电源：±5V/1A 两路，0.0~18V/0.75A 连续可调两路（通过适当的连接，可得到 0~±18V 及 0~36V 连续可调电源），+5V 电源还设有短路报警、指示功能，每路电源均有短路软截止自动恢复保护功能。2. 直流信号源：-5V~+5V 连续可调两路。3. 交流电源：0V、6V、10V、14V 抽头电源一路，中心抽头 17V 电源两路，每路电源均有短路保护自动恢复功能。控制屏左右两侧设有 220V 单相三芯插座若干个。4. 函数信号发生器：本信号发生器是由单片集成函数信号发生器及外围电路，数字电压指示及功率放大电路等组合而成。其输出频率范围为 2Hz~2MHz，输出幅度峰峰值为 0~16VP-P。可输出正弦波、方波、三角波共三种波形，由开关切换选择，输出频率分七个频段选择，还设有三位 LED 数码管显示其输出幅度(峰-峰值)。输出衰减分 0dB、20dB、40dB、60dB 四档，由两个“衰减”按键选择。5. 六位数显频率计：本频率计的测量范围为 1Hz 至 10MHz，有六位共阴极 LED 数码管显示。将频率计处开关(内测/外测)置于“内测”，即可测量“函数信号发生器”本身的信号输出频率。将开关置于“外测”，则频率计显示由“输入”插口输入的被测信号的频率。6. 直流数显电压表一只，测量范围 0~200V，5 位 LED 显示，测量精度 0.5 级，设有 6 个 LED 工作状态指示灯，指示档位、工作模式、报警状态等。具有“自动”换挡测量和“手动”换挡测量两种工作模式，“手动”模式时分 200mV、2V、20V、200V 四档，“自动”模式时程序会自动判断并进入相应量程档位。每档均有超量程告警、指示及切断总电源功能。7. 直流数显毫安表一只，测量范围 0~2A，5 位 LED 显示，测量精度 0.5 级，设有 6 个 LED 工作状态指示灯，指示档位、工作模式、报警状态等。具有“自动”换挡测量和“手动”换</p>	台	40

挡测量两种工作模式，“手动”模式时分 2mA、20mA、200mA、2A 四档，“自动”模式时程序会自动判断并进入相应量程档位。每档均有超量程告警、指示及切断总电源功能。\*8. 交流数显电压表一只：测量范围 0~500V，5 位 LED 显示，测量精度 0.5 级，设有 6 个 LED 工作状态指示灯，指示档位、工作模式、报警状态等。具有“自动”换挡测量和“手动”换挡测量两种工作模式，“手动”模式时分 200mV、2V、20V、200V、500V 五档，“自动”模式时程序会自动判断并进入相应量程档位。每档均有超量程告警、指示及切断总电源功能。9. 交流数显电流表一只，测量范围 0~5A，5 位 LED 显示，测量精度 0.5 级，设有 6 个 LED 工作状态指示灯，指示档位、工作模式、报警状态等。具有“自动”换挡测量和“手动”换挡测量两种工作模式，“手动”模式时分 20mA、200mA、2A、5A 四档，“自动”模式时程序会自动判断并进入相应量程档位。每档均有超量程告警、指示及切断总电源功能。设有继电器、扬声器、蜂鸣器、振荡线圈、可控硅、12V 信号灯、功率电阻、桥堆、二极管、集成稳压块、电容、三极管、按钮及电位器等。10. 模电实验功能板设有可装、卸固定线路实验小板的插座四只，配有共射极单管放大器/负反馈放大器实验板、射极跟随器实验板、RC 正弦波振荡器实验板、集成稳压电源实验板、差分放大器实验板及 OTL 功率放大器实验板共六块，可采用固定线路灵活组合相关的实验。11. 实验连接点、测试点采用高可靠自锁紧防转叠插座及测试弯针，设有高可靠圆脚集成块插座（40P 1 只、14P 1 只、8P 2 只）及镀银长紫铜管等，供插各种集成块、三极管、电容及电阻等器件，确保接触良好，实验可靠。\*12. 实验功能板采用 3mm 及以上厚的敷铜板制成，正面印有元器件图形符号、字符及连线，反面是相应连线并焊好相应器件。

(二)实验桌：实验桌为铁质双层亚光密纹喷塑结构，桌面为防火耐磨高密度板，用于安装实验控制屏和实验工作台，设有两个抽屉。桌子右侧设置了放置示波器用的可拆卸搁板一块。

三、实验内容

1. 基本实验项目

(一)模拟电路实验：1. 常用电子仪器的使用(示波器原理及使用见实验附录)。2. 晶体管共射极单管放大器。3. 场效应管放大器。4. 负反馈放大器。5. 射极跟随器。6. 差分放大器。7. 集成运算放大器指标测试。8. 集成运算放大器的基本应用 I—模拟运算电路。9. 集成运算放大器的基本应用 II—信号处理(有源滤波器)。10. 集成运算放大器的基本应用 III—信号处理(电压比较器)。11. 集成运算放大器的基本应用 IV—信号处理(波形发生器)。12. RC 正弦波振荡器。13. LC 正弦波振荡器。14. 函数信号发生器的组装与调试。15. 压控振荡器。16. 低频功率放大器 I—OTL 功率放大器。17. 低频功率放大器 II—集成功率放大器。18. 直流稳压电源 I—串联型晶体管稳压电源。19. 直流稳压电源 II—集成稳压器。20. 晶闸管可控整流电路。21. 应用实验—温度监测及控制电路。22. 综合实验—万用电表的设计与调试

(二)数字电路实验：1. 晶体管开关特性、限幅器与钳位器。2. TTL 集成逻辑门的逻辑功能与参数测试。3. CMOS 集成逻辑门的逻辑功能与参数测试。4. 集成逻辑电路的连接和驱动。5. 组合逻辑电路的设计与测试。6. 译码器及其应用。7. 数据选择器及其应用。8. 触发器及其应用。9. 计数器及其应用。10. 移位寄存器及其应用。11. 脉冲分配器及其应用。12. 使用门电路产生脉

		冲信号——自激多谐振荡器。13. 单稳态触发器与施密特触发器——脉冲延时与波形整形电路。14. 555 时基电路及其应用。15. D/A、A/D 转换器。16. 智力竞赛抢答装置——综合性实验。17. 电子秒表——综合性实验。18. 三位半直流数字电压表——综合性实验。19. 数字频率计——综合性实验。20. 拔河游戏机——趣味性、综合性实验。21. 随机存取存储器 2114A 及其应用——综合性实验。		
4	数字万用表	直流电压 200mV/2V/20V/200V/1000V $\pm(0.05\%+3)$ ，交流电压 200mV/2V/20V/200V/750V $\pm(0.5\%+10)$ ，直流电流 2mA/20mA/200mA/20A $\pm(0.5\%+5)$ ，交流电流 2mA/200mA/20A $\pm(0.8\%+10)$ ，电阻 200 $\Omega$ /2K $\Omega$ /20K $\Omega$ /200K $\Omega$ /2M $\Omega$ /20M $\Omega$ /200M $\Omega$ $\pm(0.3\%+1)$ ，电容 20nF/200nF/2 $\mu$ F/20 $\mu$ F $\pm(4\%+20)$ ，频率 20kHz $\pm(1.5\%+5)$ ，三极管测试、二极管测试、数据保持、通断蜂鸣、睡眠功能、低电压提示、电压测量输入阻抗：10M $\Omega$ 最大显示 19999	台	60
5	投影仪	1、国际品牌，3LCD 技术，液晶板：0.55 寸；2、亮度： $\geq 4100$ 流明；3、对比度： $\geq 16000:1$ ；4、标准显示分辨率： $\geq 1024*768$ （显示比例 4:3）；5、投影镜头：手动聚焦，光学变焦：1.6 倍，6、灯泡功率：210W UHE，灯泡寿命：17000 小时（节能模式）；7、0 秒关机，关机后风扇立即停转并支持立即启动（非断电保护）；8、2*D-sub15，D-sub15*1，RJ45 网络接口；HDMI $\times 2$ 高清接口输入，RS-232C 控制串口、A B 型 USB 接口 $\times 2$ ；RCA 音频*1，视频*1；音频输入 3.5mm*1，音频输出 3.5mm*1。	台	4
6	打印机	1、引擎技术：彩色激光一体机，2、功能：打印、复印、扫描，3、自动双面，4、打印速度：彩色（黑白 20 页 / 分），5、连接方式：有线、无线、USB	台	2
7	仪器柜	1. 规格： $\geq 850$ （长） $\times 390$ （宽） $\times 1850$ （高）；2. 材料：厚 0.6mm 优质冷轧钢板，桔纹粉末，经酸洗、磷化、喷涂处理；3 外形：通体双节柜，内部有可调节层板。	台	16
8	黑板	1*2m*4 块（长 4m，宽 2.1m）上下升降 1、采用优质板面，腹膜。原装板为基材，面板宽度为 1.2 米，厚度为 0.4mm，书写黑板专用烤漆喷涂，经高温固化而成，颜色为墨绿色（或白色），漆膜厚度均匀，表面细致光洁，书写流畅，抗撞击，2、双 A 型瓦楞纸板做夹层，面层纸克重 250g，芯层为 150g，面层无折痕，书写流利。 3、热度锌板，板面平整，镀层牢固，光滑而均匀。 高档香槟色，磨砂电泳铝材，防止氧化，铸锭状态有色金属达到行业标准 YS67-93，化学成分达到 GB/T3190-96，耐磨蚀、耐磨性达到 GB/T5237-2000，尺寸及其允许偏差达到 GB/T5237-2000 高精级，4、外形美观，高雅。特有护链装置确，保传动平稳，不脱链条承受折抗压力不低于 100N。ABC 工程塑料，模具一次成型升降固定黑板无任何安全隐患，牢固平整，外形美观大方。	块	4
9	讲台	2500 长*1000 宽*200 高，1. 所使用橡木材料材质符合相应的国家标准；2. 外观颜色：米色，视觉安静美观，3. 采用榫眼结构安装，组装后放置平稳、端正、组合牢固、无晃动。4. 油漆：采用优质高聚脂环保油漆，甲醛含量符合国家环保标准，硬度大、耐磨性强、可长期保持漆面效果。	组(2 块)	4

## 二标段

物理实验室				
序号	设备名称/ 支出项目	规格型号	单位	数量
1	近距转镜杨氏模量仪 (核心产品)	<p>实验内容：1. 学会用拉伸法测量金属丝的杨氏模量；2. 掌握光杠杆法测量微小伸长量的原理；3. 掌握各种测量工具的正确使用方法；4. 学会用逐差法或最小二乘法处理实验数据；5. 学会不确定度的计算方法，结果的正确表达。</p> <p>技术指标：1. 相对不确定度：优于 3%；2. 光杠杆组件：放大倍数 25~50 倍可调；3、金属丝：长度约 80cm，直径约 0.65mm；4. 采用“垂直光路光杠杆法”，最近操作距离：≤30cm；5. 实验加力范围：0~12kg；6. 限制最大加力：约 13kg；7. 新型望远镜：最近观测距离约 0.3m，放大倍数 12 倍，配防尘盖，内置十字刻线且可旋转调节；8. 数字拉力计：量程 0~19.99kg，分辨力≤0.01kg，含清零功能；9. 发光标尺：量程 80mm，分度值 1mm，背光源为 LED 灯；10. 钢卷尺：量程 3m，分度值 1mm；11. 游标卡尺：量程 150mm，分度值 0.02mm；12. 螺旋测微器：量程 25mm，分度值 0.01mm；13、为了使学生安全地使用卷尺直接测量相关长度，实验架尺寸不大于 102cm×29cm×25cm；</p> <p>14、为了丰富该实验项目，能使学生了解更多的实验方法及多方向知识的结合运用，需要提供一套图像处理和激光散斑法杨氏模量实验仪，整个杨氏模量实验室配套软件共壹套：①可进行基本的图像调节和处理，如亮度、对比度、色调、饱和度、曝光、聚焦、白平衡等；②可动态采集或单次采集；③图像可保存至硬盘文件夹；④可分析计算两幅位移前后的图像，得到位移量的大小；⑤提供二次开发 SDK，支持 16 位灰度和 48 位彩色无损格式输出；支持 Windows、Linux、Arm Linux、安卓系统；⑥软件含有采集控制功能，具体功能体现为：动态采集、采集张数、自动曝光、自动聚焦、白平衡等。（提供显示“动态采集、采集张数、自动曝光、自动聚焦、白平衡”的软件界面；）⑦该软件需要有电机控制端口，该端口可以实现电机正反转控制、可以测量转动圈数、角度、转速等参数。；⑧软件有自动计算功能，通过起始点位置和软件测出的移动距离可以自动算出实际移动距离；</p> <p>系统组成：由主要由实验架、数字拉力计、光杠杆组件、发光标尺、新型望远镜、测量工具（钢卷尺、游标卡尺、螺旋测微器）等组成。</p>	台	40

2	示波器	<p>1. 带宽: <math>\geq 100\text{M}</math>, 2. 通道数: 双通道, 3. 采样率: <math>\geq 1\text{GS/s}</math>, *4. 存储深度: 每通道<math>\geq 32\text{Mpts}</math> 存储深度, 5. 垂直档位: <math>1\text{mV/div}</math> 至 <math>20\text{V/div}</math> (<math>1\text{M}\Omega</math>), 6. 时基档位: "2 ns/div 至 50 s/div(显示当前实时采样率、存储深度)", 7. 双通道支持时基独立可调, 8. 波形捕获率: <math>\geq 30,000\text{wfms/s}</math>, 9. 触发类型: 边沿触发、交替触发、欠幅脉冲触发、超幅脉冲触发、脉宽触发、斜率触发、视频触发, 10. 自动测量: 最大值、最小值、峰峰值、顶端值、幅值、周期平均值、平均值、周期均方根、均方根、面积、周期面积、过冲、预冲、上升前激、下降前激、频率、周期、上升时间、下降时间、脉宽、正脉宽、负脉宽、突发脉宽、正占空比、负占空比、相位、FRR、FRF、FFR、FFF、LRR、LRF、LFR、LFF, 共 34 种, 11. 频率计: 硬件 6 位频率计, 12. 数学运算: <math>A+B</math>、<math>A-B</math>、<math>A*B</math>、<math>A/B</math>、FFT, 13. 存储: 设置 20 组设置、200 组设置; 位图 支持一键拷屏至 U 盘, 14. 波形录制与记录: 单通道录制原始数据 10000 帧, 双通道可同时录制原始数据 5000 帧; 且时间间隔可调: <math>1.00\text{ms}-1000\text{s}</math>, 调节时间间隔可选粗调/细调。波形记录器: ①. 双通道可同时录制波形; ②. 扫描模式下波形录制数据: <math>15\text{Mpts}</math>, 且时间间隔可调: <math>1.00\text{ms}-1000\text{s}</math> (可以使用上位机导出数据), 调节时间间隔可选粗调/细调。③. 回放模式: 逐点、逐帧播放。15. 内置信号源: ①. 频率: <math>1\text{Hz}\sim 5\text{MHz}</math>, ②. 波形类型: 正弦波, 方波, 三角波, 脉冲波, 锯齿波, ③. 幅度: <math>10\text{mVpp}\sim 20\text{Vpp}</math>。*16. 显示: <math>\geq 8</math> 寸 TFT LCD、显示分辨率<math>\geq 800*480</math>, 余辉时间: 自动/短余辉/长余辉/无限, 菜单保持: 保持时间: <math>1\text{s}</math>、<math>2\text{s}</math>、<math>5\text{s}</math>、<math>10\text{s}</math>、<math>20\text{s}</math>、无限。17. 支持电压、电流、导通测量及时钟、日期实时显示功能。18. 接口标配: USB-OTG、Pass/Fail(触发输出、通过/失败)输出; 19. 无需连接任何线缆, 一键 CAL 接入校准信号。频率: <math>10\text{Hz}</math>、<math>100\text{Hz}</math>、<math>1\text{kHz}</math>(默认)、<math>10\text{kHz}</math>、<math>100\text{kHz}</math>。20. 支持 NeptuneLab 实验室管理系统, 可与 PC 互联, 一键同步、锁定实验设备, 自采设备数据、设备资产信息, 实现单台监控集中配置等。</p>	台	80
3	信号源	<p>(1) 输出波形: 正弦波、方波、斜波、脉冲波、噪声、直流 DC、任意波形; (2) 输出频率范围: 正弦波: <math>1\mu\text{Hz}\sim 25\text{MHz}</math>, 方波: <math>1\mu\text{Hz}\sim 5\text{MHz}</math>; (3) 频率稳定度: <math>2\text{ppm}</math>; (4) 任意波: <math>1\mu\text{Hz}\sim 5\text{MHz}</math>; (5) 斜波: <math>1\mu\text{Hz}\sim 2\text{MHz}</math>; (6) 采用先进的 DDS 技术、双通道等性能独立输出; (7) 内置 7 位高精度、宽频带频率计、频率范围: <math>100\text{mHz}\sim 200\text{MHz}</math>; (8) USB Device 和 USB Host 接口, 支持 U 盘存储; (9) 输出幅值(高阻): <math>2\text{mVpp}\sim 23\text{Vpp}</math> 之间连续可调; * (10) 输出阻抗: <math>0\Omega\sim 1\text{M}\Omega</math> 之间连续可调; (11) 输出幅值误差在<math>\pm 1\%</math>左右; (12) 垂直分辨率: <math>\geq 14\text{bit}</math>, 采样率: <math>\geq 125\text{MS/s}</math>; (13) 双通道同时逐点独立输出最大任意波长度: <math>1\text{Mpts}</math>; (14) 模拟数字调制类型: AM、FM、PM、ASK、FSK、PSK、PWM; (15) 显示: <math>\geq 4.3</math> 英寸 WVGA (<math>480\times 272</math>) TFT 液晶屏, 同时显示两路频率、幅值等信息; (16) 支持 NeptuneLab 实验系统综合测试平台;</p>	台	40

4	任意波形发生器	<p>(1) <math>\geq 4</math> 通道输出, (2) 1 <math>\mu</math> Hz-600MHz 正弦波输出、1 <math>\mu</math> Hz-200MHz 可变上升时间/下降时间脉冲波生成, (3) 1 <math>\mu</math> Hz-30MHz 斜波输出、1 <math>\mu</math> Hz-120MHz 可变边沿时间 PRBS 输出, (4) 1Hz-600MHz 可调带宽噪声输出, (5) <math>\geq 16</math> 位垂直分辨率、<math>\geq 2.5</math>GSa/s 采样率, (6) 最高 64Mpts 任意波存储深度, 支持逐点输出, (7) 脉冲波、正弦波、方波、斜波、谐波、噪声、直流、任意波、PRBS、AM、PM、FM、DSBAM、ASK、PSK、BPSK、QPSK、FSK、3FSK、4FSK、QAM、OSK、PWM、SUM, (8) 线性扫频、对数扫频、列表扫频、步进扫频 N 周期猝发、门控猝发、无限猝发, (9) 数字协议输出: SPI、I2C、UART, (10) 硬件频率计: <math>\geq 800</math>MHz、交流/直流耦合, (11) 通道耦合, 合并; 一键信噪比输出, (12) <math>\geq 10.1</math> 电容触摸屏、<math>\geq 1280 \times 800</math> 分辨率。</p>	台	1
5	多普勒效应综合实验仪	<p>实验内容: 1. 了解红外传输的原理及特点; 2. 测量小车速度与接收的信号频率的关系, 验证多普勒效应; 3. 利用多普勒效应公式计算空气中的声速并与理论值比较; 4. 利用多普勒效应测量运动物体的未知速度; 5. 利用多普勒效应研究匀速直线运动; 6. 利用多普勒效应研究水平匀加速直线运动; 7. 利用多普勒效应研究水平匀减速直线运动; 8. 利用多普勒效应研究水平简谐运动; 9. 利用多普勒效应研究其他变速运动; 10. 利用多普勒效应研究自由落体运动, 求自由落体加速度; 11. 利用多普勒效应研究垂直无阻尼简谐运动; 12. 利用多普勒效应研究匀变速直线运动, 验证牛顿第二定律;</p> <p>技术指标: 1. 实验精度: 验证多普勒效应并测量声速优于 2%, 测自由落体加速度优于 5%, 验证牛顿第二定律 a 相对误差 <math>\leq 5\%</math>; 2. 超声换能器: 谐振频率 <math>40000 \pm 1000</math>Hz, 外型尺寸: <math>\Phi 10 \times 10</math>mm; 3. 实验仪: (1) 液晶显示屏: <math>192 \times 64</math> LCD, 采样间隔 35—100ms, 采样数 8—150, 存储容量 400 组数据, 外型尺寸 <math>30 \times 12 \times 25</math>cm, 电源: <math>\sim 220</math>V/50Hz; 菜单引导实验进程, 提示注意事项 (电子使用说明书), 显示实验 v-t 曲线, 显示运动小车的各点速度和超声波各点接收频率相对发射频率的变化值。(2) 光电门: 输入电源 DC6—8V, 小车两支点的中心间距: <math>10\text{cm} + 0.1\text{cm}</math>。4. 实验装置: (1) 水平组装: 验证多普勒效应, 研究匀加速直线运动, 水平简谐振动; (2) 垂直组装: 用多普勒效应研究自由落体运动 (验证自由落体加速度)、垂直谐振动和验证牛顿第二定律。5. 电机控制器可手动控制小车变换 5 种速度, 并使用 5 只 LED 指示灯指示当前设定速度; 可以自动控制小车倒回。LED 指示灯的状态还可反映当前电机控制器与小车之间出现的故障。*6. 运动测量装置信息传输方式: 红外载波无线传输, 传输距离 2m, 使小车运动不因导线牵拌而使运动状态变化。仪器面板上采用高可靠长寿命按键选择“操作功能”和“实验参数”, 方便可靠, 易于学习, 该设备属于验证性、应用性、设计性为一体的综合实验仪。</p>	台	40
6	波尔共振实验仪	<p>实验内容: 自由振荡——测量摆轮振幅 <math>\theta</math> 与自由震荡周期 T 的对应关系; 测定阻尼系数 <math>\beta</math>; 测定受迫振动的幅频特性和相频特性曲线; 研究不同阻尼对受迫振动的影响, 观察共振现象; 学习用频闪法测定运动物体的某些量, 例如相位差等。</p> <p>技术指标系统组成: 波尔共振实验装置、波尔共振实验控制仪、独立闪光灯组件、光电传感器 2 个 (A 型, B 型各一个)、无线网络控制仪等。</p> <p>波尔共振实验装置: 弹簧倔强系数 K: 自由振动周期变化小于 2%; 时间测量 (10 个周期): 精度 0.01s, 在电脑上可以观察到 5 位有效数字, 即精度为 0.0001s; 系统阻尼度在无电磁阻尼时: 每次振幅衰减小于 <math>2^\circ</math>; 机械摆盘:</p>	台	40

		<p>带分度槽，分度 <math>2^{\circ}</math>，半径 100mm；振幅测量：误差 <math>\pm 1^{\circ}</math>；振幅测量方式：光电检测；光电传感器 A：检测双路光电信号；光电传感器 B：检测单路光电信号；电机转速（强迫力频率）范围：30-45 转/分，且连续可调；电机转速不稳定性：小于 0.05%，保证测试周期稳定；相位差测定：两种相位差测定方法：频闪法和测算法，两种方法的测定结果偏差小于 <math>3^{\circ}</math>；测算法测量范围在 <math>50^{\circ}</math> -<math>160^{\circ}</math> 之间；频闪法测量范围在 <math>0^{\circ}</math> -<math>180^{\circ}</math> 之间；重复测量偏差 <math>&lt; 2^{\circ}</math>。*10. 闪光灯：低压驱动，闪光灯与实验装置分离，持续闪光时间 2ms，颜色为醒目红。低噪音，分组实验中不会引起干扰或不适。</p> <p>波尔共振实验控制仪（整个配套壹套）：采用专用实验控制仪采集并显示数据；使用大幅点阵式液晶显示屏，菜单引导实验，提示注意事项（电子使用说明书），显示并回查实验数据。具有频闪法用闪光灯专用控制接口。本仪器既能像传统仪器一样单机操作，也可单机或多机与计算机构成实验网络系统。学生实验完全保留传统仪器手动操作、记录方式，由计算机对各学生实验过程、实验结果、各台实验仪器进行监管：（1）专业的实验过程管理软件：上位机实时监看各学生实验仪的实验数据、波形，实时针对性指导学生，当堂获得所有学生实验报告；（2）专业完整的实验辅助软件：具有实验资料、实验指导、数据采集、查询、处理、打印、系统管理、软件帮助等功能。（3）开放式软件平台：本机提供了完善的实验课件，但老师仍可根据本校实验要求，修改或重建课件内容。（4）“联机手动进行数据采集功能”：完全保留了学生实验过程的全程动手和参与，避免计算机自动采集，学生做“傻瓜”实验（整个实验室共计配壹套）。1. 无线网络控制仪：USB 供电，电流小于 100mA；上行 USB 虚拟串口，波特率：115200bps；下行 2.4G 频段无线信道，空中速率：2K 字节/秒；最多可支持 255 个终端（路由）节点（本版本软件支持：64 个），即单个无线集中器可连接 64 台实验仪。2. 波尔共振仪软件 2.1 此软件包含以下工具栏：1、系统管理 2、资料查阅（包含实验原理，实验内容，实验装置及背景资料的介绍）3、数据通讯（包含启动或停止软件监听、数据保存、数据查询功能）4、窗口管理 5、帮助信息。2.2 此软件还可管理所有实验装置、连接装置（集中器），进行通讯端口设置。2.3 可以利用这个软件对所有同学进行分类、管理。2.4 实时测量实时了解实验进程。自由振荡自动记录振幅 <math>\theta</math> 和固有周期 <math>T_0</math>。阻尼振荡记录、阻尼开关位置、10T、振幅 <math>\theta_0 \sim \theta_9</math> 和测量时间，并计算阻尼系数。强迫振荡、接收时间、强迫力矩周期（秒）、振幅 <math>\theta</math>（度）、弹簧对应的固有周期 <math>T_0</math>（秒）、相位差测量值（度）、相位差计算值（度）、频率比例（<math>\omega/\omega_r</math>）等。2.5 数据保存和查询实验前输入学号：按名单入座、核对人员、输入学号。数据保存：实验结束后，保存数据，并备份。数据查询：可通过班号、学号、姓名、实验时间或仪器编号等方式查询。2.6 结果输出数据保存后，可生成幅频响应曲线和相频响应曲线。2.7 为方便教师管理设备，软件使用者分为系统管理员和普通用户；系统管理员可对软件相关参数进行设置，普通用户仅能查看实验数据。</p>		
7	CCD 显微密立根油滴实验仪	<p>学习用密立根油滴实验测量电子电荷的原理。观察带电油滴在重力场和电场中的运动，学习目标油滴的选择、测量等实验方法。通过分析油滴的受力情况和测量油滴的运动速度来测定电子电荷 <math>e</math>，验证电荷的不连续性。技术指标：实验设备主要由主机、CCD 成像系统、油滴盒、监视器、喷雾器和网络控制仪等部件组成。综合的参数指标如下：实验误差：<math>\leq 3\%</math>，实验方法：平衡法、</p>	台	40

		<p>动态法, 平行极板间距: 5.00 mm±0.01 mm, 平衡电压: 0~420 V±1 V, 提升电压: 平衡电压+200~300 V±1 V, 数字电压表: 0~1999 V±1 V, 数字计时器: 0~99.99 s ±0.01 s, 垂直视场: 2 mm, 格线分度值: 0.2 mm/格, 电视显微镜: 总放大倍数 60 (标准物镜), CCD 成像系统: TV 制式: NTSC3.58, 像素: 32 万以上, 分辨率: 480 线以上, 最低照度: F1.2/0.05LUX, 视频输出: 1.0VPP±10% (75 Ω)。系统默认每颗油滴测 5 次数据, 计算并显示每颗油滴的总电荷量的中间结果, 帮助学生判断所选油滴是否合格。误操作可清除当次实验数据, 不影响整体数据 (整个实验室配壹套)。无线网络控制仪: USB 供电, 电流小于 100mA; 上行 USB 虚拟串口, 波特率: 115200bps; 下行 2.4G 频段无线信道, 空中速率: 2K 字节/秒; 最多可支持 255 个终端 (路由) 节点 (本版本软件支持: 64 个), 即单个无线集中器可连接 64 台实验仪。*本实验仪既能象传统仪器一样单机操作, 也可单机或多机与计算机构成实验网络系统 (一个集中器最多与 64 台实验仪连接)。学生实验完全保留传统仪器手动操作、记录方式, 由计算机对各学生实验过程、实验结果、各台实验仪器进行监管, 主要体现在: (1) 专业的实验过程管理软件: 上位机实时监看各学生实验仪的实验数据、波形, 实时针对性指导学生, 当堂获得所有学生实验报告; (2) 专业完整的实验辅助软件: 具有实验资料、实验指导、数据采集、查询、处理、打印、系统管理、软件帮助等功能。(3) 开放式软件平台: 本机提供了完善的实验课件, 但老师仍可根据本校实验要求, 修改或重建课件内容。(4) “联机手动进行数据采集功能”: 完全保留了学生实验过程的全程动手和参与, 避免计算机自动采集, 学生做“傻瓜”实验。显示屏上可自由调整、标注了油滴计时起止位置和距离, 以保证油滴达到匀速运动的实验前提。仪器面板上的电压切换开关创新设计了弱电控制强电, 充分保障了使用安全。采用高可靠长寿命轻触按键, 按键次数&gt;20 万次, 大大提高了仪器可靠性, 减少开关故障。电场极板水平采用上方调节, 轻便直观易调节。配置喷油管、油瓶等专用收纳杯, 是实验桌面无油污污染, 喷油管不易碰碎。</p>		
8	电脑	<p>1. CPU: Intel 酷睿 i5-9400 及以上处理器; 2. 内存容量: ≥16GB; 3. 硬盘容量: ≥256G 固态; 4. 显示器: 不小于 23 寸液晶显示器; *计算机系统管理软件: 1. 可直接通过浏览器访问管理平台, 实现机房远程集中管控, 包括实现远程开关机、时间同步、系统切换、消息广播等功能; 2. 支持系统还原功能, 本地终端系统包括 xp\win7 \win10\linux, 可实现系统的立即还原, 即重启便可还原, 无需其他操作; 3. 可对 1000 台电脑同时进行数据差异拷贝, 传系统时只传送差异数据, 无增量拷贝增量基准点限制; 4. 支持从 WINDOWS 界面对 1000 台以上的电脑进行数据差异拷贝, 非增量拷贝、变量拷贝、进度同步等上一代部署方式, 可根据网络状况可选择广播、组播、单播等方式; 5. 支持 MBR 分区系统和 GPT 分区系统混合安装, 可支持 60 个以上的不同操作系统; 6. 支持将当前的教学系统, 无需新增分区的情况下瞬间复制一个不保护的分区, 用于学生自主实验或计算机等级考试; 7. 支持 SSD 硬盘和机械硬盘双硬盘下的数据保护和系统同传; ; 8. 提供权限管理, 可分配不同的管理员管理不同的操作系统, 实现分权管理; 9. 支持统一注册功能, 包括对 3DMAX、CAD 等图形设计、工程设计类软件的统一注册, 无需手动逐台激活, 降低注册难度; 10. 提供课表排程, 终端可按照课表排程时间, 自动启动不同专业对应的操作系统, 实现系统的切换; 11. 支持文件夹穿透, 可在当前保护的分区下设定一个开放的文件夹, 保存更新设置, 重启分区还原其它数据还</p>	台	20

		原,此文件夹中的数据不还原;12.支持自动分配计算机名、IP地址、WINDOWS用户名,可针对不同的系统分配不同网段的IP地址;13.可实现桌面系统的流量限制,能够限定桌面上下行流量大小,并设置生效时间区间,能够精确到秒,支持按天/按周/按月执行根据不同的时间节点自动限定终端机不同的网络上行和下行流量;14.可实现桌面系统的程序限制功能,支持黑/白名单两种模式,能够根据手动添加、游戏进程、应用进程、系统自带进程进行设置,并能够通过客户端实时识别操作系统进程进行控制,并设置生效时间区间,能够精确到秒,支持按天/按周/按月执行;15.支持网络限制策略,能够设定禁用外网或禁用全部网络,并支持设置例外,例外类型包括ip地址、网址、端口,并设置生效时间区间,能够精确到秒,支持按天执行、按周执行、按月执行;16.能够针对学生软件使用、上网操作进行记录,并支持按照应用、访问网址进行查询,能够根据时间段进行搜索,搜索时间精确到秒,针对上网操作,能够展示网址及网站标题信息,支持表格导出;		
9	计算机	1、CPU: Intel 酷睿 i5-9400 及以上处理器; 2、内存容量: $\geq 16\text{GB}$ ; 3、硬盘容量: $\geq 256\text{G}$ 固态; 4、显示器: 不小于 23 寸液晶显示器;	台	4
10	实验桌	实训桌参考尺寸 $\geq$ : 150cm(长) $\times$ 75cm(宽) $\times$ 80cm(高); 桌架: 40 $\times$ 40 方管, 壁厚 1.2mm, 可拆装结构; 高分子复合台面, 中间配有抽屉, 0.6 板材加工 3 级滑轨, 实训桌具体尺寸必须根据实验室房间大小定制。	台	300
11	凳子	凳子尺寸 $\geq$ : 340(长) $\times$ 240(宽) $\times$ 450(高)mm; 材料: 凳面为 16mm 厚多层板, 凳面四周带铁包边, 凳架为 25 $\times$ 25 $\times$ 1.2mm 方钢管, 上部、下部均有拉撑。配备优质五金配件, 结实耐用	把	800
12	办公桌椅	1. 办公桌规格: 1500*800*750。(1) 基材: 国家 E1 级绿色环保中密度纤维板, 密度达 700KG/MB 以上, 含水率小于 12%(2) 饰面: 优等天然胡桃木皮, 厚度 $\geq$ 0.6mm; 实木封边, 封边深度 $\geq$ 2.5mm。(3) 油漆: 高级环保聚酯油漆, 无苯、绿色环保, 引用先进油漆工艺, 透明度高、附着力强, 漆膜硬度 $\geq$ 2H, 表面平整度 $\geq$ 0.1。(4) 粘胶剂: 优质环保粘胶剂。(5) 五金配件: 优质五金配件。(6) 颜色: 胡桃色。2. 椅子参数: 面料: 采用高档西皮饰面, 抗变形能力强, 坐感舒适; 不退色等; 海绵: 38# 高密度聚酯海绵, 阻燃级别高且柔软性能好、回弹性高、不变形。	套	10

电子实验室				
序号	设备名称/ 支出项目	规格型号	单位	数量
1	示波器	1、带宽: $\geq 100\text{M}$ 。2、通道数: 双通道。3、采样率: $\geq 1\text{GS/s}$ 。4、存储深度: 每通道 $\geq 32\text{Mpts}$ 存储深度。5、垂直档位: 1mV/div 至 20 V/div(1 M $\Omega$ )。6、时基档位: "2 ns/div 至 50 s/div(显示当前实时采样率、存储深度)"。7、双通道支持时基独立可调。8、波形捕获率: $\geq 30,000$ wfms/s。9、触发类型: 边沿触发、交替触发、欠幅脉冲触发、超幅脉冲触发、脉宽触发、斜率触发、视频触发。10、自动测量: 最大值、最小值、峰峰值、顶端值、幅值、周期平均值、平均值、周期均方根、均方根、面积、周期面积、过冲、预冲、上升前激、下降前激、频率、周期、上升时间、下降时间、脉宽、正脉宽、	台	40

		<p>负脉宽、突发脉宽、正占空比、负占空比、相位、FRR、FRF、FFR、FFF、LRR、LRF、LFR、LFF，共 34 种。11、频率计：硬件 6 位频率计。*12、数学运算：A+B、A-B、A*B、A/B、FFT。13、存储：设置 20 组设置、200 组设置；位图支持一键拷屏至 U 盘 14、波形录制与记录：单通道录制原始数据 10000 帧，双通道可同时录制原始数据 5000 帧；且时间间隔可调：1.00ms-1000s，调节时间间隔可选粗调/细调。波形记录器：①、双通道可同时录制波形；②、扫描模式下波形录制数据：15Mpts，且时间间隔可调：1.00ms-1000s（可以使用上位机导出数据），调节时间间隔可选粗调/细调。③、回放模式：逐点、逐帧播放。*15、内置信号源：①、频率：1Hz~5MHz；②、波形类型：正弦波，方波，三角波，脉冲波，锯齿波；③、幅度：10mVpp~20Vpp。16、显示：≥8 寸 TFT LCD、显示分辨率≥ 800*480，余辉时间：自动/短余辉/长余辉/无限，菜单保持：保持时间：1s、2s、5s、10s、20s、无限。17、支持电压、电流、导通测量及时钟、日期实时显示功能。18、接口标配：USB-OTG、Pass/Fail(触发输出、通过/失败)输出。19、无需连接任何线缆，一键 CAL 接入校准信号。频率：10Hz、100Hz、1kHz(默认)、10kHz、100kHz；20、支持 NeptuneLab 实验室管理系统，可与 PC 互联，一键同步、锁定实验设备，自采设备数据、设备资产信息，实现单台监控集中配置等。</p>		
2	示波器	<p>1、带宽：≥100M；2、通道数：双通道；3、采样率：≥1GS/s；4、存储深度：每通道≥32Mpts 存储深度；5、垂直档位：1mV/div 至 20 V/div(1 MΩ)；6、时基档位：“2 ns/div 至 50 s/div(显示当前实时采样率、存储深度)”；7、双通道支持时基独立可调；8、波形捕获率：≥30,000 wfms/s；9、触发类型：边沿触发、交替触发、欠幅脉冲触发、超幅脉冲触发、脉宽触发、斜率触发、视频触发；10、自动测量：最大值、最小值、峰峰值、顶端值、幅值、周期平均值、平均值、周期均方根、均方根、面积、周期面积、过冲、预冲、上升前激、下降前激、频率、周期、上升时间、下降时间、脉宽、正脉宽、负脉宽、突发脉宽、正占空比、负占空比、相位、FRR、FRF、FFR、FFF、LRR、LRF、LFR、LFF，共 34 种；11、频率计：硬件 6 位频率计；12、数学运算：A+B、A-B、A*B、A/B、FFT；13、存储：设置 20 组设置、200 组设置；位图支持一键拷屏至 U 盘；14、波形录制与记录：单通道录制原始数据 10000 帧，双通道可同时录制原始数据 5000 帧；且时间间隔可调：1.00ms-1000s，调节时间间隔可选粗调/细调。波形记录器：①、双通道可同时录制波形；②、扫描模式下波形录制数据：15Mpts，且时间间隔可调：1.00ms-1000s（可以使用上位机导出数据），调节时间间隔可选粗调/细调。③、回放模式：逐点、逐帧播放。15、内置信号源：①、频率：1Hz~5MHz，②、波形类型：正弦波，方波，三角波，脉冲波，锯齿波，③、幅度：10mVpp~20Vpp；16、显示：≥8 寸 TFT LCD、显示分辨率≥ 800*480，余辉时间：自动/短余辉/长余辉/无限，菜单保持：保持时间：1s、2s、5s、10s、20s、无限；17、支持电压、电流、导通测量及时钟、日期实时显示功能；18、接口标配：USB-OTG、Pass/Fail(触发输出、通过/失败)输出；19、无需连接任何线缆，一键 CAL 接入校准信号。频率：10Hz、100Hz、1kHz(默认)、10kHz、100kHz；20、支持 NeptuneLab 实验室管理系统，可与 PC 互联，一键同步、锁定实验设备，自采设备数据、设备资产信息，实现单台监控集中配置等。</p>	台	40

3	信号源	<p>(1) 输出波形：正弦波、方波、斜波、脉冲波、噪声、直流 DC、任意波形；</p> <p>(2) 输出频率范围：1μHz~25MHz，方波：1μHz~5MHz； (3) 频率稳定度：2ppm；</p> <p>(4) 任意波：1μHz~5MHz； (5) 斜波：1μHz-2MHz； (6) 采用先进的 DDS 技术、双通道等性能独立输出； (7) 内置 7 位高精度、宽频带频率计、频率范围：100mHz~200MHz； (8) USB Device 和 USB Host 接口，支持 U 盘存储； (9) 输出幅值(高阻)：2mVpp~23Vpp 之间连续可调； (10) 输出阻抗：0Ω~1MΩ 之间连续可调； (11) 输出幅值误差在±1%左右； (12) 垂直分辨率：14bit，采样率：125MS/s； (13) 双通道同时逐点独立输出最大任意波长度：1Mpts； (14) 模拟数字调制类型： AM、FM、PM、ASK、FSK、PSK、PWM ； (15) 显示：4.3 英寸 WGA (480×272) TFT 液晶屏，同时显示两路频率、幅值等信息； (16) 支持 NeptuneLab 实验系统综合测试平台；</p>	台	40
4	电脑	<p>1、CPU：Intel 酷睿 i7 及以上处理器；2、内存容量：16GB；3、硬盘容量：256G 固态；4、显示器：不小于 23 寸液晶显示器；</p> <p>计算机系统管理软件：1. 可直接通过浏览器访问管理平台，实现机房远程集中管控，包括实现远程开关机、时间同步、系统切换、消息广播等功能。2. 支持系统还原功能，本地终端系统包括 xp\win7 \win10\linux，可实现系统的立即还原，即重启便可还原，无需其他操作；3. 可对 1000 台电脑同时进行数据差异拷贝，传系统时只传送差异数据，无增量拷贝增量基准点限制。4. 支持从 WINDOWS 界面对 1000 台以上的电脑进行数据差异拷贝，非增量拷贝、变量拷贝、进度同步等上一代部署方式，可根据网络状况可选择广播、组播、单播等方式；5. 支持 MBR 分区系统和 GPT 分区系统混合安装，可支持 60 个以上的不同操作系统。6. 支持将当前的教学系统，无需新增分区的情况下瞬间复制一个不保护的系统，用于学生自主实验或计算机等级考试。7. 支持 SSD 硬盘和机械硬盘双硬盘下的数据保护和系统同传；8. 提供权限管理，可分配不同的管理员管理不同的操作系统，实现分权管理。9. 支持统一注册功能，包括对 3DMAX、CAD 等图形设计、工程设计类软件的统一注册，无需手动逐台激活，降低注册难度。10. 提供课表排程，终端可按照课表排程时间，自动启动不同专业对应的操作系统，实现系统的切换。11. 支持文件夹穿透，可在当前保护的分区下设定一个开放的文件夹，保存更新设置，重启分区还原其它数据还原，此文件夹中的数据不还原。12. 支持自动分配计算机名、IP 地址、WINDOWS 用户名，可针对不同的系统分配不同网段的 IP 地址。13. 可实现桌面系统的流量限制，能够限定桌面上下行流量大小，并设置生效时间区间，能够精确到秒，支持按天/按周/按月执行根据不同的时间节点自动限定终端机不同的网络上行和下行流量。14. 可实现桌面系统的程序限制功能，支持黑/白名单两种模式，能够根据手动添加、游戏进程、应用进程、系统自带进程进行设置，并能够通过客户端实时识别操作系统进程进行控制，并设置生效时间区间，能够精确到秒，支持按天/按周/按月执行。15. 支持网络限制策略，能够设定禁用外网或禁用全部网络，并支持设置例外，例外类型包括 ip 地址、网址、端口，并设置生效时间区间，能够精确到秒，支持按天执行、按周执行、按月执行。16. 能够针对学生软件使用、上网操作进行记录，并支持按照应用、访问网址进行查询，能够根据时间段进行搜索，搜索时间精确到秒，针对上网操作，能够展示网址及网站标题信息，支持表格导出。</p>	台	2
5	凳子	<p>凳子尺寸≥：340（长）×240（宽）×450（高）mm； 材料：凳面为 16mm 厚多层板，凳面四周带铁包边，凳架为 25×25×1.2mm 方钢管，上部、下部均有</p>	把	160

		拉撑。配备优质五金配件，结实耐用		
6	椅子	1、面料:采用高档西皮饰面,抗变形能力强,坐感舒适;不退色等。2、海绵:38#高密度聚酯海绵,阻燃级别高且柔软性能好、回弹性高、不变形。	把	2
7	办公桌	办公桌规格:≥1500*800*750。(1)基材:国家 E1 级绿色环保中密度纤维板,密度达 700KG/MB 以上,含水率小于 12%(2)饰面:优等天然胡桃木皮,厚度≥0.6mm;实木封边,封边深度≥2.5mm。(3)油漆:高级环保聚酯油漆,无苯、绿色环保,引用先进油漆工艺,透明度高、附着力强,漆膜硬度≥2H,表面平整度≥0.1。(4)粘胶剂:优质环保粘胶剂。(5)五金配件:优质五金配件。(6)颜色:胡桃色。	张	2
8	讲桌	1. 规格: ≥1100 长*500 宽*1200 高, (单位 mm); 2. 所使用橡木材料材质符合相应的国家标准; 3. 外观颜色: 米色, 视觉安静美观; 4. 采用榫眼结构安装, 组装后放置平稳、端正、组合牢固、无晃动。5. 油漆: 采用优质高聚脂环保油漆, 甲醛含量符合国家环保标准, 硬度大、耐磨性强、可长期保持漆面效果。	个	4

## 第六章 投标文件格式

\_\_\_\_\_项目 标段

# 投 标 文 件

采购编号：\_\_\_\_\_

供应商：\_\_\_\_\_（盖单位公章）

法定代表人或其委托代理人：\_\_\_\_\_（签字或盖章）

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

## 一、投 标 函

采购人全称:

\_\_\_\_\_（投标单位全称）授权\_\_\_\_\_（委托代理人姓名、职务）为  
本项目委托代理人，参加贵方组织的\_\_\_\_\_（采购编号）招标项目名称为\_\_\_\_\_项  
目\_\_\_\_\_标段招标的有关活动，并对相关货物进行投标。为此承诺如下：

1. 提供招标规定的全部投标文件。

2. 投标总报价为人民币（大写）\_\_\_\_\_，（小写）\_\_\_\_\_。

3. 如我方的投标文件被接受，我们将履行招标文件中规定的每一项要求，按期、按质、按量履行  
合同。我方声明，我单位递交的投标文件中所提供全部资料均符合招标文件的要求，合法、真实、  
有效，并且在以后实施中承担由于与此不符而引起的一切责任。

4. 我方愿按《中华人民共和国民法典》及相关法律履行我方的全部责任。

5. 我方已详细审查全部招标文件，包括修改文件以及全部参考资料。我们完全理解并同意放弃  
对这方面有不明及误解的权力。

6. 本项目投标有效期从投标截止之日起\_\_\_\_\_日历天。

7. 如果下列情况发生之一时，由此产生的一切法律后果和责任由我公司承担：

（1）我方在招标文件规定的投标有效期内撤回其投标。

（2）我方提供虚假材料。

（3）我方因其自身原因未按中标通知书规定的时间与采购人签订合同。

8. 我方同意提供按照贵方可能要求的与其投标有关的一切数据或资料，理解贵方不一定要接受  
最低价的投标或收到的任何投标。

联系人：

电话：

传真：

电子邮箱：

地址：

邮政编码：

投标单位（盖章）：

法定代表人或其委托代理人（签字或盖章）：

日期： 年 月 日

## 二、投标报价一览表

项目名称	
投标总报价	小写： 大写：
供货及安装期	
质保期	
投标有效期	
质量要求	
备注	

注：报价一览表为正、副本中不可缺少的内容。投标总报价应包括：人员经费、日常行政经费、服务活动费用、各项税费、评估费、不可预见费等完成本采购内容所需的一切费用，如出现任何遗漏内容需产生额外费用，均由中标人自行承担，采购人将不再另支付任何费用。以人民币结算单位。

投标单位（盖章）：

法定代表人或其委托代理人（签字或盖章）：

日期： 年 月 日

### 三、法定代表人身份证明书

单位名称：\_\_\_\_\_

单位性质：\_\_\_\_\_

单位地址：\_\_\_\_\_

成立时间：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

经营期限：\_\_\_\_\_

姓名：\_\_\_\_\_性别：\_\_\_\_\_ 年龄：\_\_\_\_\_ 职务：\_\_\_\_\_ 系 \_\_\_\_\_（投标单位名称）的法定代表人。

特此证明。

附法定代表人身份证复印件

投标单位：（盖章）

日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

## 四、授权委托书

致：（采购人）

本授权书声明：我\_\_\_\_\_（法人代表姓名）是\_\_\_\_\_公司法人代表，现代表本公司授权\_\_\_\_\_（被授权人的姓名、职务）为本公司的合法代理人，参加项目投标事宜，并以本公司名义处理一切与之有关的事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：\_\_\_\_\_（必须大于投标有效期）。

代理人无转委托权。

附：法定代表人、委托代理人身份证复印件

投标单位（公章）：\_\_\_\_\_

法定代表人（签字或盖章）：\_\_\_\_\_

身份证号码：\_\_\_\_\_

委托代理人（签字或盖章）：\_\_\_\_\_

身份证号码：\_\_\_\_\_

日 期： 年 月 日

## 五、资格审查资料

投标人基本情况表

投标人名称						
注册地址				邮政编码		
注册资金				成立时间		
联系方式	联系人			电话		
	传真			网址		
法定代表人	姓名		技术职称		电话	
基本账户开户 银行						
基本账户银行 账号						
近三年营业额						
投标人关联企业 情况（包括但不 限于与投标人法定 代表人为同一人或 者存在控股、管理 关系的不同单位）						
经营范围备注						

所涉及到的资格文件须在投标文件体现，供应商应自行承担所提供上述材料因任何错漏而导致的一切后果。

## 六、技术规格偏离表

严格按照招标文件第五章《技术标准及要求》对设备的主要技术参数、性能指标进行描述，并标出所有加★项的响应情况。可按照以下表格进行描述，也可根据实际情况设计表格进行描述。必要时可增加文字描述。

序号	货物名称	招标技术要求	投标技术规格	响应/偏离	说明

注：1. 投标人应按招标文件中的采购项目产品技术标准与要求，根据投报产品进行相应响应，投标人必须根据所投产品的实际情况如实填写，照抄、复制招标文件主要技术指标要求的按无效投标处理。偏差情况填写“负偏差”或“正偏差”或“无偏差”。2. 不填写此表，视为未有实质性响应标书。3. 投标人可根据设备特点增加项目。

供应商：\_\_\_\_\_（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：\_\_\_\_\_（签字或盖章）

日期：\_\_\_\_\_年 月 日

## 七、分项报价表

### (一) 货物分项报价一览表

单位：元

序号	货物名称	规格型号	制造商	品牌	单位	数量	单价	合计	备注
1									
2									
3									
4									
5									
...									
合 计									

注：1、按照第五章“技术标准和要求”的内容分项报价；

2、不填写此表，视为未有实质性响应标书。

## (二) 小型、微型（监狱、残疾人福利性单位）企业产品明细表

供应商：\_\_\_\_\_（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：\_\_\_\_\_（签字或盖章）

日期：\_\_\_\_\_年 月 日

中 小 企 业 扶 持 政 策	如属所列情形的，请在括号内打“√”：						
	（ ） 小型、微型企业投标且提供本企业制造的产品。						
	（ ） 小微企业投标且提供其他小型、微型企业产品的，请填写下表内容：						
	货物名称	品牌/规格型号	制造商	制造商企业类型	数量	单价	金额
	小型、微型企业产品合计						

填报要求：

1. 本表的货物名称、规格型号和注册商标、金额应与《货物分项报价一览表》一致。
2. 制造商为小型或微型企业时才需要填“制造商企业类型”栏，填写内容为“小型”或“微型”。  
(监狱企业、残疾人福利企业视同小微企业)
3. 请投标人正确填写本表，所填内容将作为评审的依据。其内容或数据应与对应的证明资料相符。
4. 如产品较多时，投标人可自行增加表格。没有相关产品可不填此表。

法定代表人或授权委托人 \_\_\_\_\_（\_\_\_\_\_ 电子签名或盖章）

供应商：\_\_\_\_\_（\_\_\_\_\_ 单位电子签章）

## 八、业绩情况表

序号	客户单位名称	项目名称及主要内容	合同金额 (万元)	合同日期
1				
2				
3				
4				
.....				

注：此表后需相关证明材料

供应商：\_\_\_\_\_（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：\_\_\_\_\_（签字或盖章）

日期：      年  月  日

## 九、供应商须知前附表规定内容及其他资料

- (一) 评标办法“详细评审标准”要求的其他资料
- (二) 供应商认为有必要的其他资料

## 十、关于本项目投标承诺函

### 投标承诺函

致（采购人及采购代理机构）：

我公司作为本次采购项目的供应商，根据招标文件要求，现郑重承诺如下：

一、具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条第一款和本项目规定的条件：

- （一）具有独立承担民事责任的能力；
- （二）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；
- （三）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；
- （四）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；
- （五）参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录；
- （六）法律、行政法规规定的其他条件；

二、完全接受和满足本项目招标文件中规定的实质性要求，如对招标文件有异议，已经在投标截止时间届满前依法进行维权，不存在对招标文件有异议的同时又参加投标以求侥幸中标或者为实现其他非法目的的行为。

三、参加本次招标采购活动，不存在与单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的其他供应商参与同一合同项下的政府采购活动的行为。

四、参加本次招标采购活动，不存在为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的行为。

五、参加本次招标采购活动，不存在和其他供应商在同一合同项下的采购项目中，同时委托同一个自然人、同一家庭的人员、同一单位的人员作为代理人的行为。

六、供应商参加本次政府采购活动要求在近三年内供应商和其法定代表人没有行贿犯罪行为。

七、参加本次招标采购活动，不存在联合体投标。

八、投标文件中提供的能够给予我公司带来优惠、好处的任何材料资料和技术、服务、商务等响应承诺情况都是真实的、有效的、合法的。

九、存在以下行为之一的愿意接受相关部门的处理：

- （一）投标有效期内撤销投标文件的；
- （二）在采购人确定中标人以前放弃中标候选资格的；
- （三）由于中标人的原因未能按照招标文件的规定与采购人签订合同；
- （四）由于中标人的原因未能按照招标文件的规定交纳履约保证金；
- （五）在投标文件中提供虚假材料谋取中标；
- （六）与采购人、其他供应商或者采购代理机构恶意串通的；
- （七）投标有效期内，供应商在政府采购活动中有违法、违规、违纪行为。

由此产生的一切法律后果和责任由我公司承担。我公司声明放弃对此提出任何异议和追索的权利。

本公司对上述承诺的内容事项真实性负责。如经查实上述承诺的内容事项存在虚假，我公司愿意接受以提供虚假材料谋取中标追究法律责任。

供应商名称：\_\_\_\_\_（盖章）

法定代表人或授权代表：\_\_\_\_\_（签字或盖章）

日期：\_\_\_\_\_

## 第七章 政府采购政策

### 罗山县政府采购合同融资政策告知函

各供应商：

欢迎贵公司参与罗山县政府采购活动！

政府采购合同融资是罗山县财政局支持中小微企业发展，针对参与政府采购活动的供应商融资难、融资贵问题推出的一项融资政策。贵公司若成为本次政府采购项目的中标成交供应商，可持政府采购合同向金融机构申请贷款，无需抵押、担保，融资机构将根据《河南省政府采购合同融资工作实施方案》（豫财购〔2017〕10号）、《河南省财政厅关于印发深入推进政府采购合同融资工作实施方案的通知》（豫财办〔2020〕33号）等规定，按照双方自愿的原则提供便捷、优惠的贷款服务。贷款渠道和提供贷款的金融机构，可在河南省政府采购网“河南省政府采购合同融资平台”查询联系。

政策解读：<http://www.hngp.gov.cn/xygh/egp/jd/rzjg/rzjgxx/ShowPicListNew.html>

## 一、关于小、微企业及产品（如有）

### 中小企业声明函（货物）

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库[2020]46号）的规定，本公司（联合体）参加（单位名称）的（项目名称）采购活动，**提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造**。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1、（标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员\_\_\_\_\_人，营业收入为\_\_\_\_\_万元，资产总额为\_\_\_\_\_万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

2、（标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员\_\_\_\_\_人，营业收入为\_\_\_\_\_万元，资产总额为\_\_\_\_\_万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

.....

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大型企业的情形，也不存在与大型企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

单位名称（ 单位电子签章）： \_\_\_\_\_

日期： \_\_\_\_\_

1、从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。

2、所投产品制造商属于小微企业的填写，不属于的无需填写此项内容

## 二、关于节能产品、环境标志产品（如有）

### 1、节能产品政府采购清单

#### 关于调整公布第二十四期节能产品政府采购清单的通知

#### 财库〔2018〕73号

党中央有关部门，国务院各部委、各直属机构，全国人大常委会办公厅，全国政协办公厅，国家监委，高法院，高检院，各民主党派中央，有关人民团体，各省、自治区、直辖市、计划单列市财政厅（局）、发展改革委（经信委、工信委、工信厅、经信局），新疆生产建设兵团财政局、发展改革委、工信委：

为推进和规范节能产品政府采购，现将第二十四期“节能产品政府采购清单”（以下简称节能清单）印发给你们，有关事项通知如下：

一、节能清单（附件 1）所列产品包括政府强制采购和优先采购的节能产品。其中，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，显示设备，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（具体品目以“★”标注）。其他品目为政府优先采购的节能产品。

二、未列入本期节能清单的产品，不属于政府强制采购、优先采购的节能产品范围。节能清单中的产品，其制造商名称或地址在清单执行期内依法变更的，经相关认证机构核准并办理认证证书变更手续后，仍属于本期节能清单的范围。与本通知附件 2 所列性能参数不一致的台式计算机产品，不属于本期节能清单的范围。

三、采购人拟采购的产品属于政府强制采购节能产品范围，但本期节能清单中无对应细化分类或节能清单中的产品无法满足工作需要的，可在节能清单之外采购。

四、在本通知发布之后开展的政府采购活动，应当执行本期节能清单。在本通知发布之前已经开展但尚未进入评审环节的政府采购活动，应当按照采购文件的约定执行上期或本期节能清单，采购文件未约定的，可同时执行上期和本期节能清单。

五、已经确定实施的政府集中采购协议供货涉及政府强制采购节能产品的，集中采购机构应当按照本期节能清单重新组织协议供货活动或对相关产品进行调整。政府采购工程以及与工程建设有关的货物采购应当执行节能产品政府强制采购和优先采购政策。采购人及其委托的采购代理机构应当在采购文件和采购合同中列明使用节能产品的要求。

六、相关企业应当保证其列入节能清单的产品在本期节能清单执行期内稳定供货，凡发生制造商及其代理商不接受参加政府采购活动邀请、列入节能清单的产品无法正常供货以及其他违反《承

诺书》内容情形的，采购人、采购代理机构应当及时将有关情况向财政部反映。财政部将根据具体违规情形，对有关供应商作出暂停列入节能清单三个月至两年的处理。

七、节能清单再次调整的相关事宜另行通知。

八、节能清单公示、调整等有关文件及附件在中华人民共和国财政部网站（<http://www.mof.gov.cn>）、中国政府采购网（<http://www.ccgp.gov.cn>）、国家发展改革委网站（<http://www.ndrc.gov.cn>）和中国质量认证中心网站（<http://www.cqc.com.cn>）上发布，请自行查阅、下载。

请遵照执行。

财政部 国家发展改革委

2018年8月10日

附件下载：

附件 1-节能产品政府采购清单（第二十四期）.pdf

附件 2-第二十四期节能产品政府采购清单台式计算机性能参数.pdf

参阅文件 1-第二十四期节能产品政府采购清单销售联系表.xls

参阅文件 2-第二十四期节能产品政府采购清单标准化文件.zip

## 2、环境标志产品政府采购清单

# 财 政 部 文 件 环 境 保 护 部

财库〔2018〕19号

财政部 环境保护部

### 关于调整公布第二十一期环境标志产品政府采购清单的通知

党中央有关部门，国务院各部委、各直属机构，全国人大常委会办公厅，全国政协办公厅，高法院，高检院，各民主党派中央，有关人民团体，各省、自治区、直辖市、计划单列市财政厅(局)、环境保护厅(局)，新疆生产建设兵团财政局、环保局：

为推进和规范环境标志产品政府采购，现将第二十一期“环境标志产品政府采购清单”（以下简称环保清单）印发你们，有关事项通知如下：

一、环保清单（附件1）所列产品为政府优先采购产品。对于同时列入环保清单和节能产品政府采购清单的产品，应当优先于只列入其中一个清单的产品。

二、未列入本期环保清单的产品，不属于政府优先采购的环境标志产品范围。环保清单中的产品，其制造商名称或地址在清单执行期内依法变更的，经相关认证机构核准并办理认证证书变更手续后，仍属于本期环保清单的范围。与本通知附件2所列性能参数不一致的台式计算机产品，不属于本期环保清单的范围。

三、政府采购工程以及与工程建设有关的货物采购应当执行环境标志产品政府优先采购政策。采购人及其委托的采购代理机构应当在采购文件和采购合同中列明使用环境标志产品的要求。

四、在本通知发布之后开展的政府采购活动，应当执行本期环保清单。在本通知发布之前已经开展但尚未进入评审环节的政府采购活动，应当按照采购文件的约定执行上期或本期环保清单，采购文件未约定的，可同时执行上期和本期环保清单。

五、相关企业应当保证其列入环保清单的产品在本期环保清单执行期内稳定供货，凡发生制造商及其代理商不接受参加政府采购活动邀请、列入环保清单的产品无法正常供货以及其他违反《承诺书》内容情形的，采购人、采购代理机构应当及时将有关情况向财政部反映。财政部将根据具体违规情形，对有关供应商作出暂停列入环保清单三个月至两年的处理。

六、环保清单再次调整的相关事宜另行通知。

七、公示、调整环保清单以及暂停列入环保清单等有关文件及附件在中华人民共和国财政部网站(<http://www.mof.gov.cn>)、中国政府采购网(<http://www.ccgp.gov.cn>)、中华人民共和国环境保护部网站(<http://www.zhb.gov.cn>)、中国绿色采购网(<http://www.cgpn.org>)上发布,请自行查阅、下载。

请遵照执行。

财政部 环境保护部

2018年1月30日

附件:附件1--环境标志产品政府采购清单(第二十一期).pdf

附件2--环境标志产品政府采购清单(第二十一期)台式计算机参数.pdf

参阅文件1--第二十一期环境标志产品政府采购清单销售联系表.xls

参阅文件2--第二十一期环境标志产品政府采购清单标准化文件.zip

### 3、附证明材料

3.1 附财政部和国家发展改革委发布的“节能产品政府采购清单”投标货物所在页或证书复印件或扫描件

3.2 附财政部和环境保护部发布的“环境标志产品政府采购清单”投标货物所在页或证书复印件或扫描件

### 三、关于监狱企业（如有）

#### 1、政府采购政策

财政部、司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知（财库【2014】68号）

#### 2、附证明材料

提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件，否则投标报价评审时不予价格扣除优惠。

#### 四、关于促进残疾人就业的政府采购政策（如有）

##### 1、政府采购政策

关于促进残疾人就业政府采购政策的通知（财库〔2017〕141号）

##### 2、附声明函（无声明函投标报价评审时不予价格扣除优惠）

#### 残疾人福利性单位声明函

本单位郑重声明，根据《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的规定，本单位为符合条件的残疾人福利性单位，且本单位参加\_\_\_\_\_单位的\_\_\_\_\_项目采购活动提供本单位制造的货物（由本单位承担工程/提供服务），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投 标 人：\_\_\_\_\_（盖单位公章）

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

#### 五、其他政府采购政策及证明材料（如有）