

黄河水利职业技术学院政府采购项目

合同书

(合同年度编号: 2024-024)

项目名称:	数理实训室设备采购项目
项目资金来源:	基础部实训室设备更新提升项目(双高校建设项目)
项目方案核准编号:	发规(2024年第3号)(2024年4月30日)
项目招标编号:	豫财磋商采购-2024-345
采购单位(甲方):	黄河水利职业技术学院
供货单位(乙方):	河南赫为信息技术有限公司
合同签订时间:	2024年7月1日



项目采购合同书

采购单位（甲方）：黄河水利职业技术学院

供货单位（乙方）：河南赫为信息技术有限公司

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》、《中华人民共和国民法典》等相关法律法规、规范性文件以及黄河水利职业技术学院数理实训室设备采购项目的招标磋商文件、投标响应文件、中标（成交）通知书等文件的相关内容，甲乙双方经平等协商，就该项目的有关事项达成如下协议，以资共同遵守。

一、甲方向乙方采购货物一览表

序号	货物名称	规格型号	数量	单价(元)	金额(元)	生产厂商	备注
1	单摆实验仪	ZKY-PMB0400	10 台	6700	67000	四川世纪中 科光电技术 有限公司	/
2	霍尔效应实验仪	ZKY-HS/H/L	10 台	7500	75000		/
3	近距转镜杨氏模量仪	ZKY-YM	10 台	11000	110000		/
4	刚体转动惯量实验仪	ZKY-WZS	10 台	9000	90000		/
5	声速测定实验仪	ZKY-SSA	10 台	8300	83000		/
6	光电效应（普朗克常数） 实验仪	ZKY-GD-4+Z	10 台	11500	115000		/
7	多普勒效应综合实验仪	ZKY-PMB0205	10 台	17800	178000		/
8	液体表面张力系数测定 仪	ZKY-PMC0100	10 台	6000	60000		/
9	工作站	Precision 3660	41 台	16400	672400	戴尔（中国） 有限公司	/
10	显示器	E2423H	41 台	1400	57400	戴尔（中国） 有限公司	/
11	分布式桌面云软件	噢易分布式桌面 云系统 V2.0	41 点	1300	53300	武汉噢易云 计算股份有 限公司	/
12	多媒体教学软件	噢易多媒体网络 教室软件 V9.0	41 点	1000	41000		/
13	服务器	OIP232-1170	1 台	76000	76000		/
14	LED 显示屏	Q1.8 Pro	8 平方 米	17000	136000	厦门强力巨 彩光电科技 有限公司	一次报价 ¥144000.00 元
15	双人翻转电脑桌	BH-FZ011	16 张	2800	44800	香河中悦博 华金属制品 有限公司	/
16	单人翻转电脑桌	BH-FZ012	8 张	1600	12800		/
17	学生椅	BH-D07	40 把	305	12200		一次报价 ¥12400.00 元
18	教师桌椅	BH-A31	1 套	2900	2900		/
合计（人民币）		（大写）壹佰捌拾捌万陆仟捌佰元整				¥1,886,800.00 元	
备注：1.本项目采用竞争性磋商方式招标，合同价为最终报价；2.合同总价包括货物及配套货物的设计、制造、包装、运输、保险、安装调试、验收、培训、技术服务（包括技术资料、工具、图纸等的提供）及保修期内保修服务与备品备件发生的所有含税费用。							

二、交货期、地点及方式

2.1 交货期：甲乙双方签订合同后，乙方负责在 28 日历天 内完成项目所有设备的到货及安装调试和必要的技术培训等工作。

2.2 交货地点：甲方指定交货地点。

2.3 交货要求：

2.3.1 乙方发货前，应当先与甲方沟通，共同确认本次发送货物设备的参数、运送方式、时间、双方对接人员安排等问题，经甲方确认后，乙方安排发货。

2.3.2 货物到达交货地点之前的货损风险由乙方承担，乙方应当为货物和派往甲方进行服务人员购买相应的意外险和人身险等有关保险，相关费用由乙方承担。

2.3.3 货物设备到达指定交货地点后，由甲乙双方确认的对接人对货品进行初验，初验时乙方除应交付货物设备，还应当同时交付所供货物经国家有关部门颁发的货物鉴定证书、使用许可证、用户手册、产品合格证、保修手册、有关图纸、技术资料及配件、随机工具等。甲方初验合格的，为乙方出具初验合格单，乙方开始对设备进行安装调试。

2.4 初验过程中，发现货物存在短缺、次品、损坏的情况的，或者乙方未能完整交付设备及 2.3.3 款规定的资料和工具的，乙方应及时安排补充、更换，直到初验合格，方可视为乙方完成交货；因此所需费用全部由乙方承担。导致逾期交付的，由乙方承担相关的违约责任。

2.5 在到货、初验至安装、调试、验收期间，乙方必须有技术人员到场，否则出现货物缺少或丢失，甲方不承担任何责任。

三、货物安装、调试、测试与验收

3.1 货物安装、调试均由乙方负责并承担相关费用，乙方在安装和调试的过程中同时对甲方进行设备安装的基本技术培训指导，甲方应在现场监督和指导。

3.2 乙方安装调试完成后，在 5 个工作日内由甲、乙双方共同进行测试和验收，甲方可根据实际需要，对设备进行多次测试，测试合格后在进行验收。测试和验收过程中发生的一切费用均由乙方承担。

3.3 测试及验收时，乙方交付的货物及相关资料、证书、配件、工具应同时满足国家法律法规和规范性文件对货物的质量要求、甲方招标文件对货物的质量、参数要求、乙方在投标文件中或其他对货物质量、参数、包装作出的书面承诺、声明或保证。

3.4 验收合格后甲乙双方签订验收报告书，验收报告书一式三份，甲方二份，乙方一份。有大型贵重仪器的，另行签订大型贵重仪器设备验收报告书。大型贵重仪器设备验收报告书，一式四份，甲方三份，乙方一份。

3.5 经验收，发现乙方货物不符合技术质量要求，致使不能实现合同目的且乙方又不能在合理期限内提出解决方案的，甲方可退货并解除合同。甲方解除合同的，乙方应当立即将所供货物设备撤出甲方场地，在此期间，货物设备的毁损、丢失的风险由乙方承担。

3.7 甲乙双方在验收结果有争议时，由甲方邀请其他具有检测资质的检测机构（下称第三方检测机构）进行检测，如果第三方检测机构检测后认定质量合格且符合招标文件和对方投标文件相关要求及承诺，则第三方检测所发生费用由甲方负担；如果第三方检测机构检测后认定争议货物质量不合格或达不到招投标文件承诺及要求，则第三方检测所发生费用由乙

方负担，并且后续再次检测所有第三方检测的费用均由乙方负责，乙方承担因质量不合格对甲方造成的一切损失和承担一切后果，同时甲方有权终止合同。

3.8 乙方为执行本合同而提供的技术资料、软件的使用权归甲方所有。

3.9 乙方保证其提供的货物的全部及部分，均不存在任何侵犯第三方知识产权的情形。否则，乙方应向甲方承担违约责任及赔偿由此给甲方造成的名誉及经济损失。

四、质量保证及售后技术服务

4.1 乙方保证货物来源合法、合规、全新且未使用过，所有权没有瑕疵的（即不存在资产抵押或其他可能影响货物所有权的事宜），其质量、规格及技术特征要符合国家法律法规和规范性文件对货物的质量要求及本合同及合同所附资料的要求。

4.2 乙方所提供的所有设备免费保修伍年（保修期内提供免费上门维修服务，提供终身维护）。有特殊要求的以厂家三包条件为准，由乙方提供或承诺延长保修期的由乙方提供免费保修。乙方承诺，保修期以外所有设备的维护和维修由乙方负责，乙方只收取材料费、人工成本费。

4.3 所有货物保修服务方式均为乙方上门保修，乙方收到甲方的维护和维修通知后，应在2小时内，派员到甲方货物使用现场维修，由此产生的一切费用均由乙方承担。

4.4 乙方应于验收后向使用方提供项目各项详细验收报告、技术文档的归纳、整理、提交，并提供完整的技术资料。

4.5 进口设备在办理货款支付前，需提供“海关进出口货物征免税证明”等相关报关手续证明，并且提供翻译后的中文说明书。

4.6 乙方为甲方免费提供操作及维护培训，主要内容为设备的基本结构、性能、主要部件的构造及原理，日常使用操作、保养与管理，常见故障的排除，紧急情况的处理等，培训地点主要在货物安装现场或按甲乙双方协商安排。

4.7 其他售后服务要求，均按照乙方投标文件中有关承诺执行。

五、付款方式

5.1 在项目安装、调试、培训等验收合格后 15 个工作日内支付合同总金额的 100%。由甲方项目负责部门凭中标通知书、合同、乙方开具的增值税专用发票、验收报告等凭证办理付款手续。乙方未向甲方开具符合甲方要求票据的，甲方有权拒绝向乙方付款。

5.2 本合同款项由财政部门国库集中支付以银行转账方式支付，合同与发票上乙方银行开户和账号等信息须完全一致，请乙方认真核对有关支付信息。

5.3 项目付款前，乙方应当向甲方提交合同金额 5% 的质量保函，质量保函有效期自验收合格之日起 365 天（按日历日计），到期后质量保函自动失效。

六、索赔、违约金

6.1 乙方在参与本项目采购活动过程中如存在提供虚假承诺、证明、串通投标等违法违规行为，除承担相应的行政责任外，甲方有权解除合同，并要求乙方承担合同总金额 30% 的违约金，违约金不足以赔偿甲方损失的，甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

6.2 若乙方不能按期交付设备的，乙方应向甲方支付违约金。违约金为每延期壹周支付延

误部分设备金额的 0.5%。延期不足壹周的按照壹周计算。支付违约金后，乙方仍对以上提及的合同产品和技术文档有继续交货的义务。乙方逾期 30 天不能交付的，按不能交付处理，乙方向甲方另行支付合同金额 10% 的违约金，同时甲方有权解除合同。

6.3 乙方交付的货物不符合质量约定或乙方未履行相应的质量保证责任及售后服务义务或存在侵权行为的，甲方有权退货，并要求乙方支付合同总金额 30% 的违约金，违约金不足以赔偿甲方损失的，甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

6.4 若甲方无正当理由而拒收货物，甲方应向乙方偿付拒收设备款额 1% 的违约金。

6.5 如甲方未能按照合同如期付款，则应向乙方支付逾期违约金。违约金为每延期壹周支付延误部分金额的 0.5% 的违约金。延期不足壹周按照壹周计算。支付违约金后，甲方仍必须继续按合同履行付款义务。

七、不可抗力

7.1 不可抗力是指不能预见、不能避免并不能克服的客观情况。

7.2 任何一方由于不可抗力而影响合同义务履行时，可根据不可抗力的影响程度和范围延迟或免除履行部分或全部合同义务。但是受不可抗力影响的一方应尽量减少不可抗力引起的延误或其他不利影响，并在不可抗力影响消除后，立即通知对方。任何一方不得因不可抗力造成的延迟而要求调整合同价格。

7.3 受到不可抗力影响的一方应在不可抗力事件发生后 2 周内（含本数），取得有关部门关于发生不可抗力事件的证明文件，并以书面形式提交另一方确认，否则，无权以不可抗力为由要求减轻或免除合同责任。

7.4 进口货物由于出口国限制出口导致不能供货、政策变化等原因导致本采购项目不能继续实施，不属于不可抗力范围。

八、争议的解决

8.1 合同履行过程中发生争议时，双方本着真诚合作的精神，通过友好协商解决。

8.2 若执行本合同的过程中发生纠纷，双方当事人应当及时协商解决；协商不成时，则提交甲方所在地人民法院提起诉讼。

8.3 在诉讼期间，合同中未涉及争议部分的条款仍须履行。

8.4 因一方违约导致本合同解除的，守约方为主张权益引发诉讼产生的诉讼费用（包括但不限于：律师费、诉讼费、保全费、鉴定费、翻译费等全部费用损失）由违约方承担。

九、合同构成及保存

9.1 本项目的招标磋商文件、投标响应文件、报价文件、中标通知书、补充协议、会议纪要、甲乙双方商定的其他文件等均为本合同不可分割之部分。解释的顺序除特别说明外，以文件生成时间在后的为准。

9.2 本合同所列货物的技术规格、技术要求及其他有关货物的特定信息由合同附件说明。

9.3 本合同正本一式陆份，甲方肆份，乙方贰份。合同自双方法人代表或授权代表或项目负责人签字并加盖合同专用章或公章之日起生效。本合同签订的甲乙双方地址是甲乙双方认可的有效通讯地址，如有争议引发诉讼，该地址将作为法院文书送达地址。



十、其他

10.1 除甲方事先书面同意外，乙方不得部分或全部转让其应履行的合同项下义务。合同履行期间，发生特殊情况时，任何一方需变更本合同的，要求变更一方应及时书面通知对方，征得对方同意后，双方签订书面变更协议，该协议将成为合同不可分割的部分。未经双方签署书面文件，任何一方无权变更本合同，否则，由此造成对方的经济损失，由责任方承担。

10.2 货物的技术规格、性能指标、培训计划及售后服务方案等以招投标文件为依据。本合同中未尽事宜，由双方协商处理或另行签定补充协议，补充协议与本合同为不可分割的组成部分。

10.3 本合同附件：货物技术参数表。

甲方：黄河水利职业技术学院（盖章）	乙方：河南赫为信息技术有限公司（盖章）
开户银行：开封市东京支行	开户银行：中国工商银行股份有限公司郑州万福支行
开户帐号：16-106501040000945	开户帐号：1702421509200103771
统一社会信用代码：9141000041630557XM	统一社会信用代码：91410102MA9LYNQ81X
单位地址：开封市东京大道西段 1 号	单位地址：河南省郑州市中原区金水西路 126 号
法定代表人 或委托代理人：申浩	法定代表人：李魁魁
项目负责人：刘一登	委托代理人：李璐洁
项目联系人：张兵	供货联系人：李璐洁
联系人电话：13703784293	联系电话：15890187532
日期：2024 年 7 月 1 日	日期：2024 年 7 月 1 日

附件 设备技术参数表

序号	设备名称	技术详细参数及相关要求
1	单摆实验仪	1、仪器主要是由实验架、移动支架、两种小球、轻质细绳、光电门、通用计数计时器、钢卷尺等部件组成。 2、重力加速度测量相对误差 $\pm 1\%$ 。 3、摆长 20mm~900mm 连续可调，摆角最大可达 $\pm 90^\circ$ 。 4、摆线固定点高度在 900mm 行程内连续可调。 5、小球释放方式：电控释放。 6、小球摆动方式：双线摆方式，避免形成椭圆摆。 7、实验架：高度约 1m，双立柱支撑。 8、移动支架：含标尺，量程 600mm，分度值 1mm。 9、采用光电门记录周期信息，光电门：槽宽 50mm，槽深 50mm。 10、小球：包含铁质、塑料两种材质各 1 个，均带轻质吊环，直径均约 20mm。 11、轻质细绳：长约 2m。 12、钢卷尺：量程 3m，分度值 1mm。 13、通用计数计时器：（1）液晶显示屏分辨率 192×64，菜单界面，带数据存储和查询功能，操作方便。采用经典的五位按键和参数调节旋钮来调整参数。通道数：3 通道。最小脉宽：5 μ s。最大频率：100kHz。（2）具有 5



序号	设备名称	技术详细参数及相关要求
		种测量模式（自检、计数、计时、速率、加速度），共 22 项测量功能，根据测量项目的不同可自定义关键参数。 (3) 计时范围：0.00001s~999.99999s，分辨率 0.00001s，相对误差优于 $\pm 0.004\%$ 。(4) 计数范围：0~99999999。 14、通过增补模块，可拓展出复摆、扭摆、三线摆、惯性秤、弹簧振子或自由落体等实验。
2	霍尔效应实验仪	1.采用特有 C 型电磁铁，磁隙 8mm，电磁铁气隙中心位置磁感应强度：0.28T，励磁电流 1A，电磁铁截面尺寸 40mm×20mm，中心横向 30mm 范围内磁场不均匀度 1%，标注线圈绕线方向、匝数、线径以及线圈常数； 2.砷化镓霍尔元件：最大工作电流：12mA；灵敏度：120mV/(mA·T)；不等位电势：1mV（工作电流 IS=4mA 时）；带保护装置。 3.二维移动尺移动范围：水平方向 0~50mm，垂直方向 0~30mm，完整测量电磁铁气隙中心和边缘的磁场大小。 4.励磁电流源：0~1000mA 线性可调，显示分辨率 1mA，误差 $\pm 1\%$ 。 5.工作电流源：0~10mA 线性可调，显示分辨率 0.01mA，误差 $\pm 1\%$ 。 6.工作电压表：工作电压表：显示范围 0~19.99V，分辨率 0.01V，误差 $\pm 1\%$ 。 7.霍尔电压测量表：包含 20mV/200mV 两个档位，手动切换量程。 a) 0~20mV 档：分辨率 0.01mV，误差 $\pm 1\%$ b) 0~200mV 档：分辨率 0.1mV，误差 $\pm 1\%$ 8.防误接接线柱 1 组：避免实验中因工作电流源与励磁电流源接反而烧毁霍尔元件，提高了仪器的使用安全性。 9.霍尔元件可以拆卸，便于更换不同类型传感器，扩展实验内容。 10.为方便学生深入了解霍尔效应原理，面板自带霍尔元件内部结构图。 11.制作与实验设备一致的课程资源。
3	近距转镜杨氏模量仪	1.相对不确定度：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.独创“垂直光路光杠杆法”，最近操作距离：30cm； 5.实验加力范围：0~12kg，加力方式：施力螺母旋转加力，使施加在钢丝上的力连续可调，加力精度优于 0.01 kg，确保受力放线垂直； 6.限制最大加力：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，分辨率 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.提供实验讲义，及仪器参数证明视频，以演示视频形式提交。 14.可升级软硬件，增加显微镜法测量功能，结合计算机进行图像采集和数据记录、分析：（1）人性化操作界面设置：进入系统需要输入账号密码，以保证用户具备软件使用权限。进入软件需要具体实验人员分别输入姓名、学号、班级信息，满足了实验教学、科研等多种需求，方便系统管理。（2）软件具有四大模块：系统、实验资料、实验过程和帮助模块。（3）主操作界面用于显示图像，图像可以是实时的动态图像，也可以显示被锁定的静态图像，可以对图像进行缩放、标定、测量等操作。（4）测量界面可以通过在图像上连续选点，软件自动连续识别并显示位置坐标，如果撤销还可对最近测量点或所有测量点进行删除操作。（5）数据处理界面可以进行数据录入、数据自动计算处理并显示。（6）软件可将相关实验结果通过生成报告的形式输出 xls 文件，供用户保存实验结果或做他用，在保存过程中可以采用默认的以用户信息和实验时间为特征的文件名，也可以自定义文件名和更改保存路径。 15.配套杨氏模量实验仿真软件并具有以下功能，仿真软件与实际设备一致。 15.1 仿真加力/减力时，位置随力的关系变化，通过望远镜读出位置，并将数据填入对应的表格，并作出相应的曲线； 15.2 辅助功能：具有对应的实验资料查阅功能，例如查询对应的实验原理等。 系统组成 系统由主要由实验架、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。 为保证产品质量，需提供针对本项目的售后服务承诺函。
4	刚体转动惯量实验仪	1.测试仪部分： 时间分辨率 0.001S 误差：0.004% 最大功耗：1.0W 计时可用单电门、多脉冲、双电门、单摆周期计时；测平均速度可以通过单电门、碰撞、角速度、转速实现； 计数选择：30S、60S、1min 2.实验装置部分：



序号	设备名称	技术详细参数及相关要求
		两路光电门、水平仪 5孔承物盘，孔半径分别为：45mm、60mm、75mm、90mm和105mm 塔轮分为5档，半径分别为：15mm、20mm、25mm、30mm和35mm 砝码托（5g）、砝码（5g 1只、10g 4只） 被测试件：铝环、铝盘、2只圆柱测试相对误差5%。 3.5孔承物台与2支圆柱组合验证平行轴定理，可测5组数据，便于作图。 4.具有砝码拉线防缠绕装置。以避免拉线自缠难解，塔轮被线缠绕影响实验数据并损坏塔轮 5.采用高强度印制板连接光电门输出信号，而不用易于脱落、扯断的塑料导线，提高了仪器的可靠性。 6.缠线滑轮安装在转动惯量底座上，而不是安装在实验桌上，避免实验桌的损伤。 7.无线集中器：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。 8.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。 9.为保证产品质量，需提供针对本项目的售后服务承诺函。
5	声速测定仪	1.实验方法： 2.介质：空气、固体、液体； 3.测试方法：共振干涉法（驻波法）、相位比较法（行波法）、时差法； 4.相对误差：2%。 5.实验系统组成：超声实验装置+声速测定信号源+液槽+水平夹持固体实验仪 6.超声实验装置： (1).环境适应性：工作温度10~35℃；相对湿度25~75%。 (2).配对压电陶瓷换能器：谐振频率：37±2kHz；可承受的连续电功率不小于10W (3).两换能器之间测试距离：50~250mm。 (4).距离测试装置：机械游标卡尺，分度值0.02mm。 (5).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、轴向锁好，采用矩形齿（间距3mm，导程6mm）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 (6).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 (7).外形：测试架外形尺寸450mm×105mm×160mm。 7.声速测试仪信号源： 8.连续波频率范围：32kHz~40kHz，分辨率：1Hz，5位数字显示。 9.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 10.计时范围：0.1μs~10ms，分辨率：0.1μs，5位数字显示 11.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 12.激励输出电压：最大输出电压：15V_{p-p}；最大输出功率：2W，4档可调。 13.接收信号放大器：4档可调，放大倍率：0.5、1、3、5 14.发射增益和接收增益可实现16种组合 15.抗电强度：50Hz正弦波500V电压1min耐压试验 16.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。 17.工作电压：交流220V（±10%），最大工作电流：0.1A 18.仪器外形尺寸315mm×280mm×133mm。 19.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、放水、清洗方便省时。 20.液槽外形尺寸445mm×135mm×95mm，容积≥429mm×119mm×79mm。 21.水平夹持固体试样：一套3件：10cm、15cm、20cm各1件。 22.制作与实验设备一致的课程资源。
6	光电	1.普朗克常数测量误差：3%



序号	设备名称	技术详细参数及相关要求
	效应 (普朗克常数) 实验 仪	2.微电流放大器: 电流测量范围: 10-8~10-13 A, 分 6 档, 三位半数显, 最小显示位 10-14 A 零漂: 开机 20 分钟后, 30 分钟内不大于满度读数的±0.2% (10-13A 档) 3.光电管工作电源: 电压调节范围: -2~0V 档, 精度 0.3%, 最小调节电压 0.002V -1~+50V 档, 精度 0.3%, 最小调节电压 0.5V 4.光电管: (1) 光谱响应范围: 320—700nm (2) 最小阴极灵敏度 1μA/Lm (3) 阳极: 镍圈 (4) 暗电流: $I \leq 2 \times 10^{-13} \text{ A}$ ($-2\text{V} \leq U_{AK} \leq 0\text{V}$) 5.滤光片组: 5 组: 中心波长 365.0、404.7、435.8、546.1、577.0nm 6.汞灯: 可用谱线 365.0nm、404.7nm、435.8nm、546.1nm、577.0nm 7.光阑: 3 组, 直径分别为 Φ2mm、Φ4mm、Φ8mm 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.可通过增加硬件、软件, 升级为微机型产品, 配套专业软件, 更方便数据采集、分析, 辅助教学: (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 (0.004V~0.100V)、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、图像处理、打印、系统管理、软件帮助等功能。 (4) 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。 15. 保证产品质量, 需提供针对本项目的售后服务承诺函。
7	多普勒效应综合实验仪	1.实验精度: 验证多普勒效应并测量声速 1%, 测自由落体加速度 3%, 验证牛顿第二定律 a 相对误差 5% 2.超声换能器: 谐振频率 40000±1000Hz, 外型尺寸: 直径 10×10mm 3.实验仪: (1) 液晶显示屏: 192×64 LCD, 采样间隔 35—100ms, 采样数 8—150, 存储容量 400 组数据, 外型尺寸 30×12×25cm, 电源: ~220V/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: 10cm±0.1cm。 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。 7.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。 8.为保证产品质量, 需提供针对本项目的售后服务承诺函。
8	液体表面张力系数测定	1.表面张力系数相对误差: ±5% (纯水)。 2.重复性: ±5%。 3.采用示波器实时采集连续受力数据, 可展示液膜拉脱前后完整的受力曲线。 4.采用自由出流方式调节液面高度, 液面高度变化连续缓慢均匀, 液面下降速率的非线性 5%。 5.液体表面张力系数测定装置



序号	设备名称	技术详细参数及相关要求
	仪	5.1 力传感器量程：30g（含限力保护措施，让传感器免于损坏）。 5.2 力传感器灵敏度：约 500mV/g。 5.3 测试杯：透明，直径 100mm，高度 50mm，含流量调节阀。 5.4 接液杯：透明，直径 100mm，高度 50mm，具嘴。 5.5 吊环：外径约 35mm，内径约 33mm，高约 20mm，铝合金，自水平。 5.6 砝码：8 片，质量 500mg/片，允差±0.25mg，不锈钢材质。 6.数据采集器：1)零点调节电压：包含 0~3.3V，调节分辨率约 5mV。2)转接示波器显示曲线。3)数据采集器电源：DC12V。
9	工作站	1.处理器：英特尔酷睿 i7-13700（16 核心，2.1 GHz 至 5.2 GHz）； 2.内存：配置 16GB DDR5 内存，支持 PCIe 5.0 通道技术； 3.主板：英特尔 W680 芯片组； 4.硬盘容量：M.2 512G 固态硬盘； 5.显卡：Nvidia T400 显卡；要求原厂预装非后期加装，且与整机享受相同年限的售后服务； 6.接口：工作站前后共 8 个 Type-C 接口，其中 1 个 Type-C 20Gbps 接口； 7.扩展槽：板载 3 个 PCIe 插槽；其中 1 个第 5 代 PCIe 插槽；1 个第 4 代 PCIe 插槽，3 个 M.2 接口； 8.网卡：主板集成 100/1000M 自适应； 9.键盘+鼠标：USB 防水键盘、鼠标； 10.电源：500 瓦电源，电源自带故障诊断灯； 11.售后服务：提供生产厂家针对本项目提供的售后服务承诺函原件；五年整机保修，下一工作日上门服务，五年 7 天 24 小时热线支持服务； 12.提供同一品牌的性能分析软件一套，软件无代理程序，可远程运行，并收集磁盘 IO，吞吐量，容量，CPU，内存使用率，IO 延时，队列深度，读写比例，等指标，支持 windows，Linux 系统，提供生产厂家官网截图及链接；需提供一份原厂性能分析报告样本； 13.预装软件：a.出厂预装网络同传保护套件，b.预装基于神经网络算法学习模型软件，提供模型调优，文本、图像输出等功能，c.预装本地化语言模型，支持 TensorRT-LLM 技术，可以进行自由参数训练，d.预装脚本语言，支持命令式编程，函数式编程和面向对象程序设计，e.预装数据分析软件，支持数值计算、算法开发、算法优化、数据分析等功能。
10	显示器	工作站同品牌 23.8 英寸的宽屏显示器，分辨率不低于 1920*1080，支持 VGA、DP，配原厂 DP 线缆；提供五年显示器免费上门整机保修；
11	分布式桌面云软件	1.平台采用 B/S 架构，无需安装客户端，管理员可以在任意地点使用 PC、手机、平板电脑等设备访问 WEB 页面即可进行终端和桌面的管理，支持账号密码和微信扫码多种登录方式； 2.可以通过系统的批量部署功能，快速创建多套不同专业的教学环境，满足不同教学、考试要求，同时使用完毕后可以随时回收，不会浪费资源； 3.支持端对端数据智能传输，可将已有镜像的终端作为发送端，给同教室内其他终端下发镜像，提升系统下发效率； 4.系统下发支持分盘下发，可同时下发系统盘和数据盘数据，也可独立分发系统盘数据，满足系统盘更新同时保留数据盘数据的需求，提升系统下发的灵活性； 5.系统下发支持 BT 和广播两种模式，广播方式支持跨 VLAN 环境，且不需要第三方软硬件设备，以提升系统下发效率。同时，系统还支持软件方式实现跨 VLAN 环境下的终端网络唤醒； 6.通过管理平台，可以远程管理和维护服务器，包括对服务器的关机、重启和查看详细的硬件配置信息，如 CPU、内存、磁盘和显卡型号及数量等。此外，也可以实时监控系统服务的运行状态，一键重启关键进程，方便管理员进行服务器管理； 7.平台支持下发 windows 和 linux 系统，在为教室分配桌面时，能够手动选择配置好的 windows 和 linux 模板，桌面创建支持自动编排终端的计算机名及编号，能够单独设定桌面系统盘/数据盘的还原属性，支持不还原/每次还原/每周还原/每月还原，支持自动更新桌面； 8.系统支持单个终端实现教学桌面和个人桌面两种使用方式，教学桌面无需账号即可直接进入，个人桌面需要输入账号密码才能登录。管理员可以在管理台上控制允许终端使用的桌面类型，包括仅使用教学桌面、仅使用个人桌面、混合登录等三种方式； 9.支持桌面还原属性修改，桌面创建完成后，可随时在管理平台根据教学需求修改教学桌面还原属性，可单独分别为系统盘和数据盘设置每次还原，每天还原，每周还原、每月还原或不还原，也可对场景中的任意数量的桌面实现还原，满足教学桌面还原和考试环境数据保存等需求； 10.针对日常教学桌面，能够设定单独的场景数据盘，并自动挂载到终端操作系统，针对场景数据盘能够设定清空策略，清空策略包括但不限于不清空、按周清空、按月清空等，满足单个专业环境下的数据存储要求； 11.个人桌面支持还原点功能，当个人桌面损坏时，可通过还原点快速恢复环境，同时不丢失用户个性化配置及个人数据； 12.支持 windows 系统下的屏幕水印功能，可设置水印显示位置、字体大小、颜色、透明度，可设置显示内容，



序号	设备名称	技术详细参数及相关要求
		包括桌面计算机名、终端序号、桌面 IP 地址、MAC 地址、还原方式等信息，还可自定义显示内容，进入系统后，桌面右上角可置顶显示设置的信息水印，便于管理员维护时快速查找对应的终端； 13.可以开启硬件虚拟化功能，可以实现针对硬件识别码的软件统一注册，从而减少激活软件所带来的工作量； 14.支持模板管理，可针对不同的教学要求提供 windows、linux 等多套教学模板，支持在 web 平台对模板进行新增，编辑，注册，删除等操作； 15.系统支持模板更新点管理，管理员可以进行合并和删除等操作，从而有效减少资源占用，可默认保留不少于三个时间点的更新进度； 16.支持模板分享链接，管理员可以将编辑模板的链接分享给需要编辑模板的用户，在浏览器中直接输入链接地址即可对模板进行编辑，支持分享日期、分享链接的失效期设置； 17.支持设定公共的硬件模板，包括 CPU 核数、内存、系统盘容量、数据盘容量，便于创建虚拟机搭建考试服务等应用系统； 18.管理平台提供终端信息一览界面，包括终端名称、IP 地址、MAC 地址、运行状态、磁盘剩余容量、下发状态等信息，管理员可以通过该界面对终端执行唤醒、重启、关机、系统场景切换等操作，方便快捷； 19.单个终端可部署多个操作系统，支持在管理平台上设置终端数据盘，可任意选定可使用共享盘的操作系统数量，可设置终端数据盘的空间大小，并能设定清除策略，包含不清除/每周清除/每月清除； 20.支持消息发布功能，管理员可直接通过 web 管理平台给终端发送消息，终端无需进入操作系统，在场景选单页面即可接收消息，消息可在屏幕上方显示。 21.针对终端可设置定时开关机计划，可按周期在固定时间唤醒和关闭对应的教学桌面终端，日期精确到天、时间精确到分钟，并可以指定开机的范围所对应的终端教室； 22.管理平台提供灵活的权限管理功能，可以为不同的用户分配不同的角色，控制用户能够访问的功能菜单和教室范围。管理员可以根据具体需求为每个角色分配权限，实现细粒度的权限控制； 23.桌面云平台支持教学网盘功能，无需第三方组件，创建桌面账户时可同步生成网盘账号，启用网盘后可通过该账号直接登录网盘，网盘直接网页端和本地客户端两种登录方式，用户在本地同步目录下的文件会自动与云端保持同步，便于数据移动访问和使用； 24.支持在虚拟桌面管理平台上编辑学期课表(无需依赖第三方软件或脚本)，可设置学期开始和结束时间、每节课起始时间（支持单双周排课），可直接将桌面模板拖拽到课表中，并按课表时间自动启动桌面环境，便于桌面的灵活切换； 25.支持提供虚拟服务器的系统桌面功能，可在管理平台直接选择安装包创建虚拟机，能够选择虚拟机的 CPU/内存/系统盘/数据盘/网络，能够设定虚拟机开机随宿主机启动，可用于搭建考试服务器等应用服务； 26.能够自定义管理平台识别信息，例如浏览器地址栏 LOGO、平台页面 LOGO，并能够恢复出厂设置。 27.提供系统操作日志功能，可独立查看管理日志和用户日志（包括操作内容、操作者、操作时间、登录主机 IP、操作对象等），便于管理员精确定位操作记录，可设置日志的保留时间，如一个月，一年，永久等，支持对日志文件的备份，包括立即备份和自动备份，可设置自动备份周期、备份时间、备份文件保留数量； 28.支持终端双网卡环境下的系统批量创建和下发，创建桌面时可设置主从网卡配置信息； 29.支持保留最少一周内的桌面下发记录，包括下发的终端名称，桌面名称，起止时间，下发状态等信息，便于后期可追溯； 30.不限定终端类型，支持各种品牌 PC，兼容 PC 机等异构设备的统一管理，一个桌面模板自动适配所有异构设备； 31.可支持终端跨 VLAN、路由、802.1X、硬件防火墙等复杂网络环境的部署； 32.提供独立的桌面云系统检测工具，可检测服务器、终端连接状态，集群网络状态，数据库状态，文件系统状态，模板状态，桌面状态等内容，可提供体检分数和检测结果详情展示，并可生成检测报告，也可对检测的问题进行一键恢复，便于系统的日常运维； 33.提供桌面自维护工具，包括 IP 查看、防火墙设置、网络检测、快速调整最佳分辨率、重启打印机、清除无效快捷方式等，便于用户快速自主解决桌面问题； 34.软件厂商具备国家信息化部门颁发的 ITSS 信息技术服务标准符合性证书，云服务和运行维护两个业务领域，等级达到三级或以上等级； 35.软件厂商具备 ISO9001 质量管理体系认证证书、ISO14001 环境管理体系标准认证证书、ISO45001 职业健康安全管理体系认证证书、ISO27001 信息安全管理体认证证书，基于 ISO/IEC 20000-1 的服务管理体系认证证书； 36.为保证投标产品的稳定性与成熟性，软件厂商须通过 CMMI5 级软件成熟度认证； 37.提供软件著作权，为保证系统兼容性和稳定性，要求管理服务器、分布式桌面云软件、多媒体教学软件为同一品牌； 38.提供产品售后服务承诺函；
12	多媒体教学软件	1.支持 IPV4、IPV6 网络环境下安装和正常使用，支持 windows 7 32 位/64 位，windows10 64 位、windows11 64 位操作系统； 2.授权方式不受限，在教师自带笔记本的情况下，通过 mac 绑定、ip 绑定两种方式亦可快速连接服务器和学生



序号	设备名称	技术详细参数及相关要求
	件	端, 实现多媒体互动教学; 3.支持班级管理, 绑定对象包括频道和班级, 用于多个教室登录多个不同频道进行上课; 4.支持屏幕广播功能, 能够在学生端实现两种接收教师机广播的画面的模式: 全屏模式、窗口模式, 全屏模式的状态下可以锁定学生鼠标和键盘; 5.屏幕广播支持区域广播方式, 教师端可选取一块区域广播给学生机(如只广播教学软件界面); 6.支持影音广播, 即使在终端未进入桌面的状态, 也能够实现全体学生的影音广播, 影音广播下支持视频的切换、暂停, 并支持点击进度条任意地方以改变视频播放进度; 7.教师可选定一个学生操作本机或操作教师机进行教学演示, 并将该学生演示的画面广播给每一个学生; 被广播的学生将全屏/窗口接收演示学生的画面, 全屏状态键盘和鼠标被锁定; 8.支持遥控监看, 教师可实时监看学生端的学生桌面, 并可远程遥控学生端桌面, 支持单屏控制和全体控制, 控制时可锁定学生机; 9.教师机可以连续监看所选学生机屏幕, 每屏可监视多个学生, 可设置每屏学生机的数量以及学生机屏幕轮循的时间间隔; 10.教师可对学生点进行电子点名, 可以自定义院系、专业、班级等单位类别, 可导入导出学生信息, 可设置迟到时间, 可显示签到人数; 11.支持作业下发, 教师机可将自己机器上的文件传输到学生机, 支持一对多传输, 当选中多台学生机执行下发文件时, 教师端需选择其中一台学生机作为样本机, 并选择存放路径, 支持发送文件或文件夹; 12.支持收取作业, 教师可发起作业提交, 学生提交作业后自动收取, 默认将收取上来的作业存放在桌面, 该路径可自定义更换; 作业命名方式支持学生自定义和教师自定义, 教师自定义命名支持加入学生姓名、学号、学生机器名或学生机 IP 地址中的一种方式; 13.支持远程命令(包括一键关闭应用程序, 一键关闭学生打开的 Windows 类窗口)、远程开机, 远程关机等功能; 14.支持屏幕录制与回放, 教师机可以将本机的操作过程、讲解录制为一个文件, 内容可回放, 并可通过屏幕广播给学生; 15.支持电子白板功能, 能够在屏幕广播时实现注解讲解、注释, 辅助教学; 16.支持黑屏肃静, 教师可对学生执行黑屏肃静操作, 能够自定义黑屏肃静的提示信息, 支持手动解锁、按时解锁、按时长解锁; 17.支持考试功能, 包括试题编辑、下发试卷、考试监控、成绩统计, 可添加单选题、多选题、判断题、填空题、问答题; 可设置考试时长, 倒计时结束后自动结束考试。阅卷时, 单选题、多选题、判断题支持自动评分和统计正确率; 18.支持与桌面云软件融合打通, 通过教学软件实现操作系统一键切换, 可关闭桌面服务器和学生机; 19.支持学生端访问因特网, 学生可直接访问教师端提前设置的学习网址, 简化上网应用; 20.支持学生面板功能, 学生端通过学生面板可使用电子举手, 提交作业, 查看消息等常用功能; 21.提供软件著作权, 为保证系统兼容性和稳定性, 要求管理服务器、分布桌面云软件、多媒体教学软件为同一品牌; 22.提供产品针对本项目的售后保障声明;
13	服务器	1.架构: 2U 机架式软硬件一体服务器 2.处理器: 不低于 1 颗 Intel 至强系列处理器 E3-1230V5; 3.内存: 64GB DDR4; 4.硬盘: 1 块 960GB SSD 硬盘, 1 块 4TB 7.2K 转企业级 SATA 硬盘; 5.网络: 2*1000M; 6.I/O: 3 个 PCI-E3.0 扩展插槽; 7.电源: 冗余电源; 8.平台集成远程维护, 可过 WEB 管理台上的控制台直接进入服务器底层操作系统, 实现底层系统编辑和维护; 9.为保证系统网络安全性与稳定性, 支持多网卡绑定, 支持 activebackup、broadcast、roundrobin、random、loadbalance 等 5 种常用的 bond 模式; 也可支持管理网络、数据网络、镜像网络分离, 将三种网络分别绑定到不同的服务器物理网卡, 实现网络分流, 上述功能均无需采用命令行操作; 10.支持在 WEB 管理平台上直接对服务器 SSD 硬盘进行性能测试, 可获取 SSD 硬盘 16K 随机读、顺序写数值, 便于管理员定位系统故障; 11.支持报警功能, 用户可以选择主机范围配置报警项, 至少包括 CPU 利用率、内存利用率、磁盘使用空间、桌面运行时间、授权时间 5 项内容, 可设置报警项的触发条件和持续时间, 报警信息可推送给不同的管理员邮箱; 12.提供 CNAS 认可资质的第三方专业检测机构出具的产品检测报告, 报告至少涵盖高温工作、交变湿热、随机振动、压力试验、跌落实验、碰撞试验等内容; 13.提供产品售后服务承诺函提供五年免费质保;
14	LED	显示单元:



序号	设备名称	技术详细参数及相关要求
	显示屏	1、像素点间距 1.8mm； 像素密度 288906 Dots/m²； 单元板分辨率 14792 Dots 2、刷新率：≥4200Hz，支持通过配套控制软件调节刷新率设置选项 3、像素构成：1R、1G、1B 4、封装方式：SMD 表贴三合一，铜线封装，五面黑灯，表面不反光 5、驱动方式：恒流驱动 6、控制方式：同步控制系统 7、维护方式：前后双向维护 8、整屏平整度 0.04mm 9、白平衡亮度：0-820cd/m²可调；亮度调节：0-100%亮度可调，256 级手动/自动调节，屏幕亮度具有随环境照度的变化任意调整功能；亮度均匀性 99% 10、色温 800K-20000K 可调；白平衡状态下色温在 6500K±5%；色温为 6500K 时，100%75%50%25%档电平白场调节色温误差≤100K 11、水平视角 175°；垂直视角 175° 12、对比度 10327: 1 13、灰度等级≥16bit，红绿蓝各 256 级，可达 65536 级；采用 EPWM 灰阶控制技术提升低灰视觉效果，100%亮度时，16bit 灰度；70%亮度，16bit 灰度；50%亮度，16bit 灰度；20%亮度，14bit 灰度，显示画面无单列或单行像素失控现象；支持 0-100%亮度时，8-16bits 灰度自定义设置 14、峰值功耗 238W/m²；平均功耗 93W/m² 15、供电电源：在 4.2*（1±10%）VDC~4.5*（1±10%）VDC 范围内能正常工作 16、输入电压：支持宽压输入 在 96-264VAC，支持窄压输入在 200-240VAC，在该范围内能正常工作 17、防护性能：具有防静电、防电磁干扰、防腐蚀、防霉菌、防虫、防潮、抗震动、抗雷击等功能；具有电源过压、过流、断电保护、分布上电措施、防护等级达到 IP60 18、为不影响屏体周边人员的健康，要求投标人所投 LED 显示屏在正常工作中，显示屏 1m 范围内，前后左右 4 个位置噪音不大于 1.4dB；所投 LED 显示屏观看舒适度需符合：“人眼视觉舒适度(VICO)1 级，基本无疲劳感。 19、所投 LED 显示屏的灯管耐焊耐热：灯珠引脚无氧化，焊接正常，灯珠胶体正常，点亮正常；灯管抗静电(ESD)测试：HBM 模式:ESD>2000V,灯珠点亮无异常；灯管红墨水试验：纯红墨水常温浸泡 24h,无渗透,灯管气密性良好。 20、要求投标人所投 LED 显示屏支持 DVI、VGA、SDI 输入、支持 HDMI 视频输入、支持视频 PAL/NTSC 制式自适应、支持复合视频信号、支持 USB 输入、支持 IP 输入、支持 CVBS/DP/HDBASE 输入、支持光纤/网络等接口输入。 21、防电击等级依据 GB4943.1 标准，使用基本绝缘作为基本安全防护，同时使用保护连接和保护接地作为附加安全防护，达到防电击保护 I 类设备。 22、产品采用高端芯片，可智能调节正常工作与睡眠状态下的节能效果（动态节能，智能息屏），开启智能节能功能比没有开启，节能 55%以上。 23、长时间没有使用屏体，屏体自动切入除湿模式，通过预热灯珠，蒸发掉灯珠内部湿气，使屏体从 10%到 100%亮度逐步显示，达到保护 LED 灯 24、具有 SELV 电路，在 SELV 电路中任何两个导体之间或任何一个这样的导体和地之间的电压的限值为：正常工作条件下，不超过 42.4V 交流峰值或 60V 直流值单一故障条件下，在 200ms 后不超过 42.4V（30V 有效值）交流峰值或 60V 直流值，并且在 200ms 内其极限值不超过 71V（50V 有效值）交流峰值或 120V 直流值 25、LED 显示屏保护地端子应有标记。进行标记耐久性试验后，标记牢固、清晰可辨。LED 显示屏在熔断器和开关电源处应有警告标示。进行标记耐久性试验后，标记应牢固、清晰可辨。 26、支持手机、平板可视化控制 LED 大屏，切换播放内容，定制播放计划等；支持手机添加 LOGO、时间、日期、文字标语、滚动字幕、图片、视频窗口；支持分屏操作。支持任意比例拼接素材和多图层叠加；支持无线遥控、手机遥控，一键切换视频；支持与智能播控软件一键 IP 连接。 27、显示屏所使用的材料及元器件均符合《SJ/T11363-2016 电子信息产品中有毒有害物质的限定要求》符合环保要求的相关声明，根据《GB/T27050.1-2006 合格评定供方的符合性声明第 1 部分：通用要求》和《GB/T27050.2-2006 合格评定供方的符合性声明第 2 部分：支持性文件》 28、支持鬼影消除、首行暗亮消除、低灰偏色补偿、低灰均匀性、低灰横条纹消除、慢速开启、十字架消除、去坏点、毛毛虫消除、余辉消除、亮度缓慢变亮功能 29、为保证产品使用安全，静电电压衰减期（±1000±100V）≤2S；摩擦起电电压 V ≤100V 30、为保证产品信息传输稳定性，辐射干扰和传导干扰，均需符合 GB/T9254-2021 ClassB 限值要求 注：以上 1-30 技术参数需提供由第三方检测机构出具带有“CNAS”、“CMA”、“ilac-MRA”标志的检测报告。 31、为保证所提供产品来源正规，需承诺中标后在签订合同时提供加盖公章、质保承诺书等（承诺格式自拟） 32、为了防止 LED 光源对人眼的伤害，LED 电子显示屏产品通过 TÜV 莱茵低蓝光认证，无视网膜蓝光危害。提供 TÜV 低蓝光认证，提供证书复印件或扫描件。 33、开关电源：工作温度 -40℃~+70℃；低温启动特性 -40℃，220Vac 输入,热机 5 分钟，带载 50A，可以启



序号	设备名称	技术详细参数及相关要求
		动；储存温度 -40℃-85℃；工作湿度 20%RH-90%RH；储存湿度 10%RH-95%RH；散热方式 自然对流散热，需紧贴客户金属机箱外壳散热；大气压 70-106KPa；可用最高海拔高度 3000m；短路保护 可长期短路，消除短路后自动恢复工作；过流保护 60~80A 故障消除后自动恢复；工作额定输出电压 VI: +4.2Vdc；额定输出电流范围 0~50.0A；稳压精度 ±3%；负载调整率 ±2%；电压过冲 <5.0%；启动时间 3Sec.；纹波噪声 <200mV 容性负载至少 5000uF ； 接收卡： - 集成 12 个 HUB75，无需再配转接板。 - 单卡最大带载 192×1024 像素，最多支持 24 组并行数据。 - 支持 8bit 色深视频源输入输出，单色灰阶为 256，可搭配出 16777216 种混合色彩。 - 支持自适应帧率技术，不仅支持 23.98/24/29.97/30/50/59.94/60Hz 常规及非整数帧率，还可输出显示 120/240Hz 高帧率画面，大幅提升画面流畅度、减少拖影。 - 支持色温调节，提供调整色温，即饱和度调节，增强画面表现力。 - 支持低亮高灰。 - 支持亮度逐点校正，能有效消除灯点色差，保证整屏的颜色亮度的均匀性和一致性，提升整体显示效果。 - 支持箱体标定和快速标序。 - 支持画面旋转，单个箱体画面以 90°/180°/270°角度进行旋转，配合部分主控可实现单箱体画面任意角度旋转显示。 - 支持数据偏移，支持误码检测。 - 支持环路备份，支持固件备份。 - 提供厂家售后服务承诺书。 3.8bit 精度的色度，亮度一体化逐点校正，能有效消除灯点色差，保证整屏的颜色亮度的均匀性和一致性，提升整体显示效果。需提供具有 CMA、CNAS、ilac-MRA 认证标识的第三方厂家检测报告，并加盖供应商公章。 - 检测接收卡之间数据传输质量和误码情况，可以方便快捷地识别出硬件连接异常的箱体，便于维护。 - 支持一帧延迟，发送端到显示端延迟达到一帧，解决系统延迟导致的画面不同步问题。 - 通过对伽马表算法的优化，使得显示屏在降低亮度时能保持灰阶的完整无损失、完美显示，呈现低亮度高灰阶的显示效果。 - 为使画面显示效果更加完美，保持整屏一致性，控制系统具有修缝、十字修复功能。 视频处理器： - 最大 1920X1080@60Hz 输入分辨率； - 最大带载 260 万像素，4 路千兆网口输出； - 最宽 3840 像素点或最高 2000 像素点； - 支持 5 路信号输入：2xHDMI1.4，1xDVI，1xVGA，1xCVBS，1路USB输入； - 支持网口备份； - 支持 1 路独立音频输入，1 路独立音频输出； - 支持 HDMI、U-DISK 音频解析输出； - 支持对视频信号任意切换，裁剪，缩放，支持画面偏移； - 支持画面调整：对比度、饱和度、色度、亮度补偿，锐度调整； - 支持有限转完全功能，支持发送/回读校正系数，高级修缝； - 支持 HDCP 高带宽数字内容保护技术； - 支持精确颜色管理，可调节显示屏色域，需对应型号接收卡支持； - 支持亮度和色温调节，支持精确色温； - 支持低亮高灰，可有效保持低亮度下灰阶的完整显示； - 支持 16 个场景保存和调用，支持 U 盘播放，支持 OSD； - 支持设备间和网口间冗余备份多台控制器及控制器间任意网口指定备份其他区域控制范围内容； - 不正当操作导致控制器内部设置错乱，可一键恢复出厂标准设置； - 支持自动倍频、2 倍频、3 倍频，采用独特的倍频算法，针对视频源信号小于 30hz 可启用 2 倍频，小于 20hz 可启用 3 倍频，可以将输入信号转成 60Hz 信号输出，提高画面显示效果，信号最高帧率可达 100Hz； - 支持屏幕除湿功能，通过自定义设置预热屏幕减少屏幕水汽，可以减少死灯、短路、暗亮等问题，延长显示屏使用寿命； - 视频控制设备可支持 EUT 的连接方法； - 为确保产品控制显示效果，需提供 LED 大屏幕播放控制软件和 LED 大屏幕专业校正软件著作权证书。 控制系统软件：用于 LED 显示屏控制和播放的专业软件。该软件功能丰富、性能优越，兼具良好的操作界面，易学易用。支持视频、音频、图像、文字、Flash、Gif 等形式的媒体文件播放；支持 Microsoft office 的 Word、Excel、PPT 显示；支持时钟、计时、天气预报显示；支持外部视频信号(TV、AV、S-Video、复合视频)播放；支持多页面多分区节目编辑；软件提供了丰富灵活的视频切换功能、分区特效，以及三维特效动画，让显示屏的显示效果得到完美展现。





序号	设备名称	技术详细参数及相关要求
		配电柜：1、具备手动控制设备供电的开启和关闭；2、多组回路输出，每组可独立控制；标配为手动控制，可添加多种控制方式；3、系统采用三相五线制供电，为了降低电网的瞬间启动电流，具有延时通断电功能，具有过热、过湿、过压、过流、短路等保护装置。
15	双人翻转电脑桌	1.外形尺寸：L1600mm×W600mm×H750mm；2.桌面采用 25 毫米优质防火板，前鸭嘴后圆边造型（两侧材质为 PVC 封边），面材采用优质环保防火板饰面，表面耐酸碱、防火防潮、耐划伤、花色多、台面韧性好；桌面基材选用环保型高密度板，甲醛释放达到国家 E1 级环保要求；3.翻转器采用冷轧钢板材料，钢板厚度不小于 1.0 毫米，采用全自动激光切割机、数控机床裁板，二氧化碳保护焊工艺制作，表面经酸洗、磷化防腐防锈处理后静电喷塑，翻转器颜色：闪光银色。上面为弹舌拉手，下面为钥匙，实行双重制动。采用特制大阻力气压杆，阻尼缓冲效果，防止快速回弹，损坏显示器和给使用者造成伤害，配减速减震阻尼装置，翻转过程中噪音小，轻便顺畅，安全性高。能隐藏液晶屏显示器，笔记本电脑，一体机的同时还可以隐藏键盘和鼠标，并且配有单独放鼠标的鼠标槽，一体机翻起后直立于桌面，键盘鼠标同时升起与桌面平齐。
16	单人翻转电脑桌	1.外形尺寸：L800mm×W600mm×H750mm；2.桌面采用 25 毫米优质防火板，前鸭嘴后圆边造型（两侧材质为 PVC 封边），面材采用优质环保防火板饰面，表面耐酸碱、防火防潮、耐划伤、花色多、台面韧性好；桌面基材选用环保型高密度板，甲醛释放达到国家 E1 级环保要求；3.翻转器采用冷轧钢板材料，钢板厚度不小于 1.0 毫米，采用全自动激光切割机、数控机床裁板，二氧化碳保护焊工艺制作，表面经酸洗、磷化防腐防锈处理后静电喷塑，翻转器颜色：闪光银色。上面为弹舌拉手，下面为钥匙，实行双重制动。采用特制大阻力气压杆，阻尼缓冲效果，防止快速回弹，损坏显示器和给使用者造成伤害，配减速减震阻尼装置，翻转过程中噪音小，轻便顺畅，安全性高。能隐藏液晶屏显示器，笔记本电脑，一体机的同时还可以隐藏键盘和鼠标，并且配有单独放鼠标的鼠标槽，一体机翻起后直立于桌面，键盘鼠标同时升起与桌面平齐。
17	学生椅	弓形椅黑色，高密度透气网布，S 型曲线椅背；加厚海绵坐垫；舒适固定塑料扶手；符合 QB/T2280-1996《轻工行业标准·转椅》标准。
18	教师桌椅	教师桌子材料：采用优质冷轧钢板 1.2mm；表面处理：酸洗、磷化、静电喷塑；工艺：严格按照公司质量体系要求及完整的工艺流程，经过剪、冲、折、焊、磨、抛及酸洗、磷化、静电喷塑等工序制作，从装配到装箱和各配件均经过严格的检验，确保产品的质量。 1、主体采用国标 1.2 冷轧钢板+实木橡木+环保颗粒木板精制而成，内附安全锁； 2、尺寸：长宽高（MM），关闭 1100*770*1000；展开 1550*770*1000；上柜尺寸 1100*770*340；下柜尺寸 810*670*660 3、隐藏翻转木板试容纳显示器液晶屏，阻尼辅助调节角度可配备 24 寸液晶显示器； 4、隐藏式翻转盖板，可容纳键盘、鼠标、中控控制面板； 5、整体造型设计以人为本，整体采用圆弧过渡，工艺精湛，大方； 6、门页式光驱位，可经由计算机播放 DVD、VCD 等光盘； 7、右侧有平面辅助台板，可放置笔记型计算机，承重 8 公斤； 8、右侧边框具有抽拉式抽屉，可放置实物展示台，承重 10 公斤； 9、人体工程学：讲台左右安装高档木纹扶手，木扶手宽度为 5cm，适合人体最佳使用； 10、讲桌预留开口 可选配集成：USB 输入口 2 个、VGA 输入口 1 个、RJ45 输入口 1 个、麦克风输入口 1 个、VIDEO 输入口 1 个、电脑音频输入口 1 个；结构布局合理、紧凑大方，可存放数码展台、计算机、录像机、功放机、音箱、中央控制系统、无线话筒等设备，内设笔记本接口有 220 电源插座孔、VGA、USB、网线孔、麦克风孔、音视频孔、VIDEO 孔。（另配） 教师转椅：黑色，高密度透气网布，S 型曲线椅背；加厚海绵坐垫；舒适固定塑料扶手 静音轮、尼龙脚