

政府采购合同

合同编号:豫财招标采购-2026-793

需方(甲方): 华北水利水电大学 签订地点: 郑州市金水东路 136 号

供方(乙方): 河南广骜电子科技有限公司 签订时间: 2026 年 8 月 22 日

供、需双方根据华北水利水电大学花园校区大学物理实验室建设项目的中标(成交)通知书和采购文件、响应文件,经双方协商一致,达成以下合同条款:

一、合同价款

本合同的总金额为人民币: 贰佰玖拾柒万捌仟陆佰元整 (¥2,978,600.00 元); 该价格已经包括但不限于货物采购及所供货物发运到合同交货地点的运输费、装卸费、保险费、保管费、税金、利润、风险等; 有关安装、调试、检测、验收、培训、技术服务等所需的全部费用。

二、设备质量要求及供方对质量负责条件和期限

1. 供方提供的设备是全新(包括零部件)的设备,符合国家相关检测标准以及该设备的出厂标准。

2. 设备清单如下:

序号	设备名称	品牌型号	制造商	原产地 (国家)	单位	数量	单价 (元)	小计 (元)
1	电位差计设计与应用综合实验仪	杭州大华 UJ33a	杭州大华仪器制造有限公司	中国	套	20	7300	146000
2	惠斯通电桥实验仪	杭州大华 QJ23a	杭州大华仪器制造有限公司	中国	套	20	6300	126000
3	多功能测试系统	深圳市驿生 VC97	深圳市驿生胜利科技有限公司	中国	套	20	2700	54000
4	分光计	杭州大华 JJY1'-III	杭州大华仪器制造有限公司	中国	套	20	7700	154000
5	声速测定实验仪	四川世纪中科 ZKY-SSA	四川世纪中科光电技术有限公司	中国	套	20	9700	194000
6	多路信号采集与分析智能教学实训系统	石家庄数英 TFG6803J	石家庄数英仪器有限公司	中国	套	20	15500	310000
7	多路信号采集与分析智能教学实训系统精细化管理平台	北京浩埔 F-WL-07E	北京浩埔智能科技有限公司	中国	套	1	15600	15600

8	组合式光学实验平台	武汉麦思威 MW4H01B	武汉麦思威科 技有限公司	中国	套	20	17300	346000
9	读数显微镜	杭州大华 JCD3	杭州大华仪器 制造有限公司	中国	套	20	4600	92000
10	传感器实验台	杭州赛特 SET-NF	杭州赛特传感 技术有限公司	中国	套	20	12800	256000
11	传感器实验台 智境仿真系统 (核心产品)	北京华清远见 FS_EMBSIM	北京华清远见 教育科技有限 公司	中国	套	1	22000	22000
12	近距转镜杨氏 模量仪	四川世纪中科 ZKY-YM	四川世纪中科 光电技术有限 公司	中国	套	20	10600	212000
13	三线摆实验仪	四川世纪中科 ZKY-PMB0700	四川世纪中科 光电技术有限 公司	中国	套	20	8000	160000
14	迈克尔逊干涉 仪	杭州大华 WSM-P-1	杭州大华仪器 制造有限公司	中国	套	20	13700	274000
15	磁滞回线实验 仪	杭州大华 DH4516	杭州大华仪器 制造有限公司	中国	套	20	7900	158000
16	物理实验专用 实操台	河南森诺 定制	河南森诺实业 有限公司	中国	套	80	1710	136800
17	环控一体化系 统	奥克斯 KFR-72LW/BPR 3AKC-J(B2)	奥克斯空调股 份有限公司	中国	套	12	4300	51600
18	数字化智能管 理系统	联想 M5-A094	联想智慧科技 (天津)有限公 司	中国	套	4	6200	24800
19	智能文印输出 终端	至像 M3470DNWA	至像科技有限 公司	中国	套	2	1560	3120
20	监控	浙江大华 /DH-NVR4116H S-4KS4	浙江大华技术 股份有限公司	中国	套	1	17720	17720
21	防盗门	河南天荣 甲级	河南天荣智能 科技有限公司	中国	套	12	2650	31800
22	多媒体教学系 统	郑州森之悦 定制	郑州森之悦电 子科技有限公 司	中国	套	5	26800	134000
23	实验配件多功 能存放台	河南森诺 定制	河南森诺实业 有限公司	中国	套	14	1200	16800
24	多功能维修工 作台	河南森诺 定制	河南森诺实业 有限公司	中国	套	8	820	6560
25	实验室文化建 设	河南广骁 定制	河南广骁电子 科技有限公司	中国	项	1	35800	35800

总价(大写): 贰佰玖拾柒万捌仟陆佰元整 (小写): ¥2,978,600.00

3. 详细的技术规格、质保及售后服务见附件。

三、安装调试

供方负责对设备进行安装调试, 并使其投入正常运行。

四、人员培训

供方为需方人员进行现场技术培训, 使其达到正确掌握设备使用要求。

五、交付

1. 交货时间、地点: 于合同生效之日起 30 日历天完成本项目的供货、安装及调试(按投标承诺时间), 供方按需方指定地点将货物送达。需方或最终用户(包括需方或最终用户的工作人员)在供方收货确认单签字盖章, 或者需方或最终用户在供方的物流配送单据上予以签字或盖章, 结合验收报告等作为双方结算的依据。

2. 产品运输过程中由供方按国家有关设备供应的规定标准进行包装、供应, 产生的相关费用由供方承担。

3. 供方应在交货时向需方最终用户提供设备使用说明书、合格证及相关的随机备品备件、配件、工具等资料。

六、验收

1. 验收组织方式: ☒ 自行组织 ☐ 委托第三方组织

是否邀请本项目的其他供应商参加验收: ☐ 是 ☒ 否

是否邀请专家参加验收: ☐ 是 ☒ 否

是否邀请服务对象参加验收: ☐ 是 ☒ 否

是否邀请第三方检测机构参加验收: ☐ 是 ☒ 否

是否进行抽查检测: ☐ 是, 抽查比例: ☒ 否

是否存在破坏性检测: ☐ 是, ☒ 否

验收组织的其他事项: _____ / _____

2. 履约验收时间: 供应商提出验收申请之日起 7 日内组织初次验收

3. 履约验收方式: ☒ 一次性验收

☐ 分期/分项验收: _____

4. 履约验收内容和程序:

(1) 供方所交的产品设备经安装、调试, 达到验收条件后, 由需方最终用户或其聘请的专业机构依据采购文件、响应文件和合同的技术规格要求及承诺和国家有关质量标准对产品设备的数量、型号、品牌、外观、生产厂家、技术参数、运转情况、合格证、说明书、测试情况、培训情况等进行初步验收, 初步验收合格后由供方和需方最终用户签署货物验收单并加盖公章。需方最终用户在收到产品设备后可以在合理期限内提出异议。

(2) 需方最终用户应在产品设备初步验收合格 15 日内,组织相关部门对产品设备进行正式验收。必要时聘请国内相关专家及其他供应商参与验收。

(3) 正式验收不通过,限期整改,整改期原则上不超过 30 日。整改后,再行组织验收。

5. 履约验收标准:

(1) 到货时外包装:完整、无拆过的痕迹

(2) 产品外观:全新、完整

(3) 产品合格证:提供

(4) 产品说明书:提供

(5) 备件、附件:齐全

(6) 货物品名、品牌、型号、数量、制造商:与合同及投标(响应)文件要求完全一致

(7) 货物的参数规格、各项性能指标、功能:符合合同及采购文件、投标(响应)文件要求,提供产品检测报告

(8) 安装调试:完成安装调试,提供测试(试用)材料,设备能正常运行

(9) 培训:组织培训,保证使用人能独立正常操作

(10) 承诺函特别要求内容:符合

6. 是否以采购活动中供应商提供的样品作为参考:

☐是 ☒否

7. 履约验收其他事项: _____ / _____

七、售后服务计划:

1. 所供设备自验收合格之日起 6 年内质保,终身上门服务,终身维护,发现问题 8 分钟响应,1 小时内电话做出维修方案,如有必要,2 小时内到达现场解决问题;保修期内,凡正常使用过程中出现的故障,供方提供维修,并负担维修过程中的费用。质保期满,供方仍提供设备的维护维修服务,仅收取成本费。

2. 全面落实《售后服务计划》(见附件 2)。

八、付款方式及履约保证金:

1. 经需方正式验收合格后,供方提供需方所需发票和根据需方财务制度要求提交的相关付款资料,需方收到上述资料后按照付款审批流程,通过银行转账向供方支付款项。

付款方式:

☒ 全额付款:人民币贰佰玖拾柒万捌仟陆佰元整 (¥2,978,600.00)

☐ 分期付款:

2. 履约保证金:供方按采购文件要求向需方财务缴纳中标(成交)金额的 5% 作为履约保证金,履行完合同约定义务事项,如乙方不存在违约情形的,甲方无息退回履约保证金。如

乙方存在违约情形的,甲方可直接扣除履约保证金作为违约金或赔偿甲方因此遭受的损失。履约保证金不足以偿付乙方违约责任或抵扣甲方损失的,甲方可继续追偿。

九、违约责任:

1. 供方无正当理由未按期限、地点供货,每延迟一日,供方需按合同总金额的 0.5% 向需方支付违约金;供方逾期交货达 7 日的或违约金累计达 5% 时,需方有权解除合同;同时,供方应赔偿由于逾期供货给需方造成的全部损失;如违约金不足以赔偿损失的,还应当赔偿全部损失。

2. 供方所交的设备品种、型号、规格、质量不符合合同规定标准的,需方有权拒收设备,有权单方解除合同,供方应向需方支付合同总金额的 5% 的违约金。需方不解除合同的,除供方按前述约定支付违约金外,供方应在本合同约定的期限内换货、补货,超出本合同第五条约定期限的,供方应按第九条第一款的约定承担违约责任,换货、补货的费用由供方承担。

3. 供方送货的产品由于装卸、运输或包装造成的产品破损,供方应负责补足合格产品数量并承担相应费用。

4. 正式验收不通过的,履约保证金应因违约予以扣除,需方有权单方解除合同,上报财政厅备案,列入不良行为记录名单,在三年内禁止参加需方采购活动。

5. 供方履行本协议约定给需方或任何第三方造成的人身伤害或财产损失应当承担全部责任。

6. 质保期 6 年,如供方违反《售后服务计划》约定,每发生一次,供方应向需方支付违约金 10000 元。需方因供方违约而委托第三方进行维修所产生的供方应支付的相应维修费用,由供方支付。

7. 因供方违约造成需方遭受的损失包括但不限于为实现本合同的投入、公证费、律师费、诉讼费和因此而向第三方支付赔偿等,由供方支付。

十、特殊约定

1. 供需双方应严格遵守投标要求和供应商须知,如有违反,按投标要求和供应商须知规定予以处理。因设备的质量问题发生争议,可由法定的技术鉴定单位进行质量鉴定,经鉴定产品设备存在质量问题的,因此发生的鉴定费用及其他合理费用由供方全部承担。

2. 本合同采购文件及其修改、响应文件及其修改、澄清、合同附件均为本合同的组成部分,具有同等法律效力;与本合同约定不一致之处,以本合同为准。

3. 本合同的任何修改、补充应以书面形式进行,并经双方的委托代理人签字并加盖公章后方为有效。

4. 因发生不可抗力情形,导致合同一方无法履行、部分履行或延迟履行合同义务的,受影响方可根据不可抗力的实际影响程度,部分或全部免除相应违约责任。受不可抗力影响的一方应在不可抗力发生后立即通知对方,并在不可抗力事件结束之日起 3 个工作日内,向对方提交有效证明材料。因不可抗力造成合同延期履行或无法继续履行的,双方各自承担自身

产生的损失。受影响方须及时采取合理、必要的措施防止损失扩大，未及时采取措施致使损失扩大的，应当对扩大部分的损失承担赔偿责任。

十一、争议解决

因产品设备的质量问题发生争议以及履行本合同发生争议的，以本合同条款为标准协商解决，若协商无果，任何一方均可向合同签订地的人民法院提起诉讼。

十二、生效及其它

1. 本合同自供需双方签字、盖章之日起生效。

2. 如有未尽事宜，双方可另行协商签订补充协议，补充协议及采购文件、响应文件、质疑答复、附件和本合同具有同等法律效力。

3. 本合同一式捌份，需方陆份、供方贰份，具有同等法律效力。

需方：华北水利水电大学

地址：郑州市金水东路136号

法定代表人：

委托代理人：

需方代表：

李明

电话：15738832156

开户银行：中国农业银行郑州郑东新区支行

账号：16060101040007091

供方：河南广骁电子科技有限公司

地址：郑州市高新技术产业开发区莲花街11

号5号楼1单元7层19号

统一社会信用代码：91410100MA9F9PQ42P

法定代表人：

委托代理人：

电话：18538007299

开户银行：上海浦东发展银行郑州高新开发区支行

账号：7616 0078 8019 0000 6759

附件（1）设备技术参数、规格及配置清单

附件（2）售后服务计划

附件（3）承诺函

附件 (1): 设备技术参数、规格及配置清单

序号	设备名称	品牌型号	规格参数	原产地 (国家)
1	电位差计设计与应用综合实验仪	杭州大华/UJ33a	每套包含以下配置数量: 1、箱式电位差计: 量程倍率$\times 5$时, 有效量程: $0 \sim 1.0550\text{V}$, 分辨率: $50\mu\text{V}$; 量程倍率$\times 1$时, 有效量程: $0 \sim 211.0\text{mV}$, 分辨率: $10\mu\text{V}$; 量程倍率$\times 0.1$时, 有效量程: $0 \sim 21.10\text{mV}$, 分辨率: $1\mu\text{V}$。准确度等级 0.05 级、内附检流计、内附标准电池、工作电源: 市电供电电压为 $220\text{V} \pm 10\%$, 50Hz, 经直流稳压后, 提供 6V 工作电源和 9V 检流计电源。 2、电阻箱 2 个: 电阻变化范围: $(0-9) \times (0.1+1+10+100+1000+10000) \Omega$, 最小步进 0.1Ω, 额定功率 0.3W, 准确度等级 0.1 级, 检流计 $\pm 100 \mu\text{A}$; 滑线变阻器电流 0.5A 电阻 $1\text{K} \Omega$, 1 号电池盒 (二联 $0-3\text{V}$), 导线 10 根。 每套包含以下配置数量: 1、箱式直流电阻电桥: 总有效量程: $1 \Omega \sim 11.11\text{M} \Omega$; 测量盘: $(0-10) \times (1+10+100+1000) \Omega$; 残余电阻: 0.02Ω; 量程倍率: $\times 0.001$、$\times 0.01$、$\times 0.1$、$\times 1$、$\times 10$、$\times 100$、$\times 1000$; 电桥准确度 0.1 级; 内附指零仪: 电流常数: $6 \times 10^{-7}\text{A/mm}$; 阻尼时间: 4 秒; 电源 $220\text{V} \pm 10\%$, 50Hz 单相交流电; 电阻箱 3 个: 电阻变化范围: $(0-9) \times (0.1+1+10+100+1000+10000) \Omega$, 最小步进 0.1Ω, 额定功率 0.3W, 准确度等级 0.1 级, 金属机箱, 密封开关。 2、直流检流计: 量程: $\pm 30 \mu\text{V}$、$\pm 100 \mu\text{V}$、$\pm 300 \mu\text{V}$、非线性、$\pm 1\text{mV}$、$\pm 3\text{mV}$、$\pm 10\text{mV}$、$\pm 30\text{mV}$, 输入阻抗: $10\text{K} \Omega$, 电压常数: 最小为 $0.5 \mu\text{V/格}$, 电流常数: 最小为 $0.05 \times 10^{-9}\text{A/格}$, 零电压漂移: $2.5 \mu\text{V/4 小时}$, 电压指示误差: $\pm 5\%$, 对市电串联干扰抑制比: 60dB; 对市电共模干扰抑制比: 80dB, 温度系数: $0.5 \mu\text{V/}^\circ\text{C}$, 待测电阻板: $100\text{K} \Omega/2\text{W}$; $51\text{K} \Omega/2\text{W}$; $10\text{K} \Omega/2\text{W}$; $3\text{K} \Omega/2\text{W}$; $820 \Omega/2\text{W}$; $510 \Omega/2\text{W}$, 导线 10 根。	中国
2	惠斯通电桥实验仪	杭州大华/QJ23a	每套包含以下配置数量: 1、箱式直流电阻电桥: 总有效量程: $1 \Omega \sim 11.11\text{M} \Omega$; 测量盘: $(0-10) \times (1+10+100+1000) \Omega$; 残余电阻: 0.02Ω; 量程倍率: $\times 0.001$、$\times 0.01$、$\times 0.1$、$\times 1$、$\times 10$、$\times 100$、$\times 1000$; 电桥准确度 0.1 级; 内附指零仪: 电流常数: $6 \times 10^{-7}\text{A/mm}$; 阻尼时间: 4 秒; 电源 $220\text{V} \pm 10\%$, 50Hz 单相交流电; 电阻箱 3 个: 电阻变化范围: $(0-9) \times (0.1+1+10+100+1000+10000) \Omega$, 最小步进 0.1Ω, 额定功率 0.3W, 准确度等级 0.1 级, 金属机箱, 密封开关。 2、直流检流计: 量程: $\pm 30 \mu\text{V}$、$\pm 100 \mu\text{V}$、$\pm 300 \mu\text{V}$、非线性、$\pm 1\text{mV}$、$\pm 3\text{mV}$、$\pm 10\text{mV}$、$\pm 30\text{mV}$, 输入阻抗: $10\text{K} \Omega$, 电压常数: 最小为 $0.5 \mu\text{V/格}$, 电流常数: 最小为 $0.05 \times 10^{-9}\text{A/格}$, 零电压漂移: $2.5 \mu\text{V/4 小时}$, 电压指示误差: $\pm 5\%$, 对市电串联干扰抑制比: 60dB; 对市电共模干扰抑制比: 80dB, 温度系数: $0.5 \mu\text{V/}^\circ\text{C}$, 待测电阻板: $100\text{K} \Omega/2\text{W}$; $51\text{K} \Omega/2\text{W}$; $10\text{K} \Omega/2\text{W}$; $3\text{K} \Omega/2\text{W}$; $820 \Omega/2\text{W}$; $510 \Omega/2\text{W}$, 导线 10 根。	中国

3	多功能测试系统	深圳市驿生/VC97	每套包含以下配置数量： 1、测试系统具有电源开关，测试点20个，包含整流前的交流电压测试点、整流后的直流电压测试点与电流测试点，电阻测试点，电感测试点，二极管测试点，三极管测试点，电容测试点等，采用一次成型的高强度塑料外壳，面板表面印有电气线路图，可根据实验内容和技能训练的需要，自由搭建实验线路，透明设计，可直观内部PCB电路原理及结构，尺寸25 cm×15 cm×15cm。具有直流电压1000V、交流电压750V、交直流电流20A、200MΩ大电阻、二极管/三极管、温度（-40℃~1000℃）、频率20KHz，具有通断蜂鸣、自动关机、低电压显示等功能。 每套包含以下配置数量： 1、主要技术参数：仪器的测角精度1'；望远镜系统目镜焦距24.3mm；目镜视度调节范围±5屈光度；狭缝及载物台都为铜质材料，狭缝宽度调节范围0.02~2mm，载物台升降范围0~22mm；刻度盘规格：采用激光打标工艺制成；刻度圆直径φ178mm；刻度范围0°~360°；刻度格值0.5°；游标读数示值1'；照明灯组采用长寿命高亮度绿发光二极管；底座稳定性好，镜筒全部曲轴定位，不易折损，俯仰可调；平行光管、望远镜系统物镜焦距170mm，通光口径φ33mm，视场3°；平行光管、望远镜物镜间的距离120mm；附件：三棱镜：棱角60°±5'；平面全息光栅300条/mm，有保护玻璃结构设计；光学平行平板φ30mm。低压汞灯及电源：输出波长：404.7 nm、435.8 nm、546.1 nm、577.0 nm、579.0 nm，电感式。长时间工作有外部表面发热少，低噪音的优点。灯架可横向和纵向放置，高度可升降，出光孔中心离桌面距离可调节范围覆盖60~385mm；金属灯罩，三方向出光窗，配可拆卸毛玻璃。 2、通过配置的远程数控实验平台软件（具有永久免费使用权）可以完成实验预约和开展远程在线实验，平台软件能显示设备的物理地址和状态；实验过程可进行远程设备操作、实验指导书查看、实验数据在线记录、实验报告在线编辑、教学演示视频、操作录屏、视频画面分屏、控制台、日志、聊天室、画板、测量尺等功能，实验完成可查看实验结果、提交实验报告。 3、实验内容	深圳市驿生胜利科技有限公司	中国
4	分光计	杭州大华/JY1'-III	每套包含以下配置数量： 1、主要技术参数：仪器的测角精度1'；望远镜系统目镜焦距24.3mm；目镜视度调节范围±5屈光度；狭缝及载物台都为铜质材料，狭缝宽度调节范围0.02~2mm，载物台升降范围0~22mm；刻度盘规格：采用激光打标工艺制成；刻度圆直径φ178mm；刻度范围0°~360°；刻度格值0.5°；游标读数示值1'；照明灯组采用长寿命高亮度绿发光二极管；底座稳定性好，镜筒全部曲轴定位，不易折损，俯仰可调；平行光管、望远镜系统物镜焦距170mm，通光口径φ33mm，视场3°；平行光管、望远镜物镜间的距离120mm；附件：三棱镜：棱角60°±5'；平面全息光栅300条/mm，有保护玻璃结构设计；光学平行平板φ30mm。低压汞灯及电源：输出波长：404.7 nm、435.8 nm、546.1 nm、577.0 nm、579.0 nm，电感式。长时间工作有外部表面发热少，低噪音的优点。灯架可横向和纵向放置，高度可升降，出光孔中心离桌面距离可调节范围覆盖60~385mm；金属灯罩，三方向出光窗，配可拆卸毛玻璃。 2、通过配置的远程数控实验平台软件（具有永久免费使用权）可以完成实验预约和开展远程在线实验，平台软件能显示设备的物理地址和状态；实验过程可进行远程设备操作、实验指导书查看、实验数据在线记录、实验报告在线编辑、教学演示视频、操作录屏、视频画面分屏、控制台、日志、聊天室、画板、测量尺等功能，实验完成可查看实验结果、提交实验报告。 3、实验内容	杭州大华仪器制造有限公司	中国

			①分光计的调节与使用; ②测量棱镜最小偏向角、顶角及折射率; ③测量光栅常数; ④测量光源波长。		
5	声速测定仪	四川世纪中科/ZKY-SSA	每套包含以下配置数量: 1、技术指标: 实验方法: 介质: 三种 (空气、固体、液体); 测试方法: 三种 (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: 配对压电陶瓷换能器; 谐振频率: $37 \pm 2\text{kHz}$; 可承受的连续电功率 10W, 两换能器之间测试距离: $50 \sim 250\text{mm}$, 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 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, 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 $450\text{mm} \times 105\text{mm} \times 160\text{mm}$。 2、声速测试仪信号源: 连续波频率范围: $32\text{kHz} \sim 40\text{kHz}$, 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: $0.1\mu\text{s} \sim 10\text{ms}$, 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: 15Vp-p; 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, 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,, 仪器外形尺寸: $315\text{mm} \times 280\text{mm} \times 133\text{mm}$。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、放水、清洗方便省时。外形尺寸: $445\text{mm} \times 135\text{mm} \times 95\text{mm}$, 容积: $429\text{mm} \times 119\text{mm} \times 79\text{mm}$。水平夹持固体试样 (10cm、15cm、20cm 每样 1 件)。 3、实验内容 ①了解超声换能器的工作原理和功能	四川世纪中科光电技术有限公司	中国

6	多路信号采集与分析智能教学实训系统	石家庄数英/TFG6803J	②学习不同方法测定声速的原理和技术 ③熟悉测量仪和示波器的调节使用 ④测定声波在空气中的传播速度 ⑤测定声波在水中的传播速度 ⑥测定声波在固体中的传播速度 4、提供与实物配套的操作视频。 每套包含以下配置数量： 1、采用单元化设计，方便学校根据自身的教学要求，选择不同的实验配置，易于后期扩展升级，输入电源：单相三线 AC220V$\pm$10% 50Hz，安全保护：设备具有过压、过流、接地、漏电等多种保护功能，具有过温保护功能，蜂鸣器提示，安全可靠；键盘锁功能防止误操作，保护负载。 2、供电单元：可同时输出两组 0-30V 电压，两组 0-5A 电流，可一键串并联，具有第三组输出选择：1.8V/2.5V/3.3V/5V 档位功能，通讯接口支持：USB Device，RS-232，DIGITAL I/O 等，规格 250 mm (宽) $\times$ 160mm (高) $\times$ 350mm (深)，屏幕 4.3 彩色液晶屏 (四位电压及电流高精度显示)。具有 M1~M5 五组设置保存与调用、关机记忆/键盘锁定、智能的温控风扇、可设置过压与过流保护、输出电压/电流设定查看、远程控制 (输出 ON/OFF) 等功能 3、信号发生单元：输出接口 2 个，频率范围 35MHz，可输出正弦波、方波、指数、对数等 165 种波形，具有 13 种调制信号，通讯接口支持：USB 设备接口，U 盘存储器接口、LAN 接口，7' 彩色 TFT，800$\times$480 触控液晶屏，规格 226 mm (宽) $\times$ 200mm (高) $\times$ 125mm (深)。 ①频率精度 20ppm，幅度和偏移精度 1%，分辨率 0.1mVpp。 ②幅度分辨率：16bits。 ③采样率：250Msa/s。幅度范围：1mVpp $\sim$ 20 Vpp 4、信号采集单元：具有 4 路采集接口，带宽 200 MHz，采样频率 1.25 GSa/s，垂直分辨率 12bit，具有 Type-C 供电模式，触控屏彩色 7' 1024$\times$600，通讯接口支持：USB、LAN	石家庄数英仪器有限公司	中国
---	-------------------	----------------	--	-------------	----

			N 及 HDMI, 规格 265mm (宽) × 160mm (高) × 77 mm (深), 标配 4 根 350MHz 电压测试线。 ①最高存储深度: 25 Mpts。 ②最大波形捕获率 1000,000 wfms/s。 ③垂直灵敏度范围: 500 μV/div$\sim$10 V/div。 ④时基范围: 5 ns/div$\sim$1 ks/div。		
7	多路信号采集与分析智能教学实训系统精细化管理平台	北京浩埔/F-WL-07E	多路信号采集与分析智能教学实训系统精细化管理平台 (具有永久免费使用权): 1、基于 HTTPS 安全协议实现控制终端和多种单元模块的监控; 支持学生在实验讲义中直接获取单元模块的测量波形、截图等, 并保存至实验讲义中; 老师端实验助手可添加或修改仪器设置, 可用 AI 生成步骤攻略, 支持对攻略内容进行调整。修改内容可保存并同步给学生; 课堂互动助手, 支持以老师的分身和学生进行课堂互动, 回答学生问题, 接收学生分享请求以及统计完成实验状态。支持学生提问, AI 自动识别问题并进行解答, 学生可选择问题是否解决, 未解决的问题将推送至老师端; 老师端的问题清单按照“待回答”、“已回复”、“已关闭”进行分类。老师针对待回答的问题可进行回复或关闭, 相似问题 AI 自动识别归类, 老师可统一回复。已回复的问题老师可收录到问答库; 支持老师实时查看学生实验进度, 包括当前实验步骤、步骤完成情况、实验时长、实验成绩。支持按照试验进度、工位、用时、分数进行排序。可任意查看每个学生的实验讲义; 系统支持 AI 导入实验讲义功能, 老师上传本地文件后, 系统通过 AI 功能对文件进行自动识别、编辑, 生成符合验证型实验课程中的实验讲义; 本地文件支持的文件格式为 PDF 文件 (需云端部署); 支持实验过程数据的实时统计, 统计的数据包括: 分步骤进度、总进度、实验用时、即时分数、所在工位、当前所处实验讲义的位置; 排序方式支持按工位排序、按进度排序、按用时排序、按分数排序等; 上传至实验项目中的实验 FAQ 教学资源支持老师将学生所遇到的常见问题及解决办法保存, 学生遇到问题后可以在实验 FAQ 内进行搜索并自行解决, 系统支持按照搜索量进行排序。 2、支持将任一工位上单元模块的设置参数复制其它工位上的单元模块, 实现单元模块参数的统一设置; 支持互联网在手机端、PC 端远程访问、管理、监测单元模块, 可实现远	北京浩埔智能科技有限公司	中国

			程控制功能；支持实验数据校验功能：学生填写至实验讲义中的测量数据和该学生所用的单元模块数据进行比对，如果填写的测量数据和单元模块所测量的数据不一致，测量的数据将无法写入至实验讲义中；学生设置的单元模块输出值、参数等和该学生所用的单元模块进行比对，如果设置的参数与预先设定参数不一致，将无法进入下一实验步骤；实验步骤中可增删、复制多个实验步骤，每个实验步骤的内容均支持8种题型（图文、单选题、多选题、填空题、问答题、表格题、图显题、讨论等题型）；支持任意数量行列表格题创建，支持设置对应表格的标准答案、误差范围；学生在系统上答题后支持自动批改；如某些表格不需要学生输入，创建时可以设置为固定显示项；支持图显题的创建，学生上传Excel数据后，支持（折线图或者柱状图）2种方式显示上传的数据；支持3种显示折线名称、显示图形标题、显示X轴刻度和名称、显示Y轴刻度和名称。 3、智慧实验AI交互终端：金属外壳，包含2个USB2.0接口、4个USB3.0接口；拥有BNC接口，支持测量本机设备USB口5V电源能力；拥有HDMI接口；配备一个千兆网口，满足高速网络需求；提供MSATA插槽和SATA接口，支持不同存储设备，适配标准电源接口，具备电源按键，拥有DR3L插槽、WiFi插槽等，支持AUTO ON（来电开机）功能，具备JCMOS（恢复BIOS默认设置），支持双频WiFi功能，CPU：最高睿频支持2.9GHz，X86架构；显示屏：14'、1080P、60赫兹、10点触控。 ①AI导入的实验讲义能够自动识别本地文件中的公式、文字、图片、表格 ②AI导入的实验讲义能够自动识别图片中的公式和自动识别手写的公式；自动将图片中的公式转换为LaTeX文本公式；支持用户手动修改转换后的LaTeX公式 ③AI导入的实验讲义支持对本地文件中图片的导入，支持以下格式：jpeg, jpg, jpe, png, bmp, dib, jp2, webp, pbm, ppm, pgm, pnm, pfm, sr, ras, tiff, tif, exr, hdr, pic; ④AI导入的实验讲义支持导入的公式包括但不限于偏微分方程、多重积分、梯度、散度、旋度、卷积等高等运算、方程组、化学公式、物理公式，导入的公式可修改和编辑 ⑤资源看板大类中的统计数据包括：资源点击量、总学习时长、平均学习时长、点赞量、平均分数、最低分数、最高分数、平均评测次数、最多评测次数
--	--	--	---

		每套包含以下配置数量: 1、光源组件: 激光器: 650nm, 输出功率: 3mW, 光斑大小连续可调, 最小光斑直径: 1mm, 带二维调整架 1 套, 二维调节范围 X: $\pm 4^\circ$, Y: $\pm 4^\circ$; 光电探测器: 响应范围 320-1100nm, 探头口径 $\Phi 1\text{mm}$, 含一维调节, 调节范围 X: 50mm, 精度: 0.1mm; 精密电流表, 精度: 1nA, 四位半显示; 干板架: 1 套, 夹持范围 0~6mm, 尺寸: 60mm$\times$20mm; 干涉衍射组件: 单缝板 1 套, 双缝板 1 套, 圆孔及光栅板 1 套, 多孔板: 旋转切换, 圆孔 6 组: 0.05/0.1/0.2/0.3/0.5/1mm, 单缝 3 组: 0.05/0.1/0.2mm, 双缝 3 组: 0.05-0.2/0.3/0.4mm; 1/2 波片, 孔径: $\Phi 26\text{mm}$, 波长 650nm, 调节范围 0-360°, 最小刻度: 2°; 1/4 波片, 孔径: $\Phi 26\text{mm}$, 波长: 650nm, 调节范围 0-360°, 最小刻度 2°; 偏振片, 孔径: $\Phi 26\text{mm}$, 波长 650nm, 调节范围 0-360°, 最小刻度 2°; 白屏 1 个, 尺寸 70mm$\times$100mm, 带底座, 带二维刻度。双凸透镜: 2 只, K9 玻璃, 50mm 焦距/1 只; 150mm 焦距/1 只; 通用滑块及调节杆架 6 套。布儒斯特装置 1 套。 2、光学仿真系统 (具有永久免费使用权) 2.1. 软件功能界面包含: 主页、标准组件、定制组件、系统操作、光线追迹、光场追迹、设计优化、帮助信息。标准组件光学模型有: 光源组件、球面透镜、非球面透镜、双胶合透镜、微纳透镜、锥形透镜、圆柱透镜、Grin 透镜 (渐变折射率)、球面反射镜、非球面反射镜、分光立方体、光楔玻璃、平行窗口、空间光栅、匹配组件、光电组件、插入文件组件、插入网络组建。光线追迹可以实现 2D 模拟、3D 模拟、球差分析、色差分析、彗差分析、点图分析、畸变分析、功率分析、角差分析、相差分析、倍率分析。光场追迹可以实现光场分析、相干场分析、传输场分析、动态分析。光源参数设置包含二维光场参数、发散角参数 (含高斯分布函数、均匀分布函数)、光谱参数、偏振参数、插入位置参数。非球面透镜参数设置包含结构参数、玻璃材料设置 (可出色散曲线)、左二次项参数、右二次项参数、光学参数 (X 轴、Y 轴、Z 轴、绕 X 角、绕 Y 角、绕 Z 角、绕轴旋转顺序), 可绘制仿真图。 2.2. 软件案例包含暗场反射式显微成像系统、暗场透射式显微成像系统、激光诱导荧光显微成像系统、明场反射式显微成像系统。	武汉麦思威 科技有限公司 中国	
8	组合式 光学实验平台	武汉麦思威/MW4H01B		

			实验内容 ①单缝衍射测量实验 ②偏振光的观测与研究、玻片与光的偏振状态的观察研究		
9	读数显微镜	杭州大华/JCD3	每套包含以下配置数量： 1、显微镜放大倍率 30 倍，工作距离 54.06mm，视场直径 4.8mm；测量范围：纵向 50mm，最小读数 0.01mm；升降方向 50mm，最小读数 0.10mm；测量精度：纵向测量精度 0.02mm；观察方式 45° 斜视；45° 反射镜采用 360° 旋转调节；棱镜 0~360° 可调；采用轴承传动系统；镜筒带防下滑装置；通光口径：Φ 35mm；低压钠灯及电源；输出波长：589.0 nm，589.6 nm，电感式。长时间工作有外部表面发热少，低噪音的优点。 2、灯架可横向和纵向放置，高度可升降，出光孔中心离桌面距离可调节范围覆盖 60~385mm；灯罩出光窗四个，配可拆卸毛玻璃；劈尖尺寸：48mmx25mm；牛顿环：通光孔径中：35，凸片曲率半径：1000mm；通过配置的远程数控实验平台软件（具有永久免费使用权），可以完成实验预约和开展远程在线实验，平台软件能显示设备的物理地址和预约状态；实验过程可进行远程设备操作、实验指导书查看、实验数据在线记录、实验报告在线编辑、教学演示视频、操作录屏、视频画面分屏、控制台、日志、聊天室、画板、测量尺等功能，实验完成可查看实验结果、提交实验报告。 ①读数显微镜可作长度测量，也可作观察使用。配用牛顿环还可以测定单色光的波长及平凸透镜的曲率半径，配合劈尖可测量薄片厚度等	杭州大华仪器制造有限公司	中国
10	传感器实验台	杭州赛特/SET-NF	1. 传感器实验台（每套包含以下配置数量）： 1.1. 构造：传感器综合实验系统由传感器安装台、信号源/显示仪表、信号处理电路模块三部分组成；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。测速电机一组：由可调低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。传感器配置：传感器配置及结构：工业传感器，分体式结构。 1.2. 电阻应变式传感器：由 BHF 泊式应变片构成，阻值 350Ω，工作片 6 片、补偿片 2 片。	杭州赛特传感技术有限公司	中国

		霍尔式传感器：线性半导体霍尔片和永久磁钢构成，信号线性范围$\pm 3\text{mm}$。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：$1\Omega-2\Omega$，量程：$3\text{m}\Omega$；信号源/数据采集/显示部分：两套显示仪表：数字式电压/频率表：显示：3位半，电压范围 $0-2\text{V}$，$0-20\text{V}$，频率范围 $5\text{Hz}-2\text{KHz}$，$10\text{Hz}-20\text{KHz}$，灵敏度：50mV。两套振荡器：音频振荡器：$0.4\text{KHz}-10\text{KHz}$ 输出连续可调，$\text{V-P-P} : 20\text{V}$，$180^\circ$、$0^\circ$ 反相输出，L 端最大功率输出电流：0.5A；低频振荡器：$1-30\text{Hz}$ 输出连续可调，$\text{V-P-P} : 20\text{V}$，最大输出电流：$0.5\text{A}$，$\text{Li}$ 端可提供用做电流放大器。 1.3. 二组稳压电源：直流电源：$\pm 15\text{V}$，主要提供整机工作电源，最大激励电流：1.5A。可调输出直流稳压电源：$\pm 2\text{V}-\pm 10\text{V}$（分五档可调输出）。最大输出电流：$1.5\text{A}$。主要提供传感器的直流激励源。基于云端的实验教学管理系统：分为教师端、管理端、学生端。教师端布置实验项目、作业，下放实验指导书、实验视频、PPT，在线批改；学生端下载、提交老师布置的任务、实时查询成绩、教学任务等。数据永不丢失，跨平台数据互通。 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 $0-10\text{KHz}$，可接成同相、反相增益为 $1-100$ 倍的交/直流放大器。移相器：增益为 1，移相范围：$\pm 40^\circ$（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 $0-10\text{KHz}$，允许最大输入电压 10Vp-p。低通滤波器：由 50Hz 陷波器和 RC 滤波器组成，转折频率：35Hz。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：8V（探头离开被测物）。 实验内容 实验一 金属箔式应变片单臂电桥性能实验 实验二 金属箔式应变片半桥性能实验 实验三 金属箔式应变片全桥性能实验 实验四 金属箔式应变片单臂、半桥、全桥性能比较实验 实验五 直流全桥的应用—电子秤实验 实验六 电涡流传感器位移实验	
--	--	---	--

			实验七 被测体材质对电涡流传感器特性影响实验 实验八 被测体面积大小对电涡流传感器的特性影响实验 实验九 电涡流传感器测量振动实验 实验十 电涡流传感器的应用—电子秤实验 实验十一 电涡流转速传感器 实验十二 直流激励时霍尔式位移传感器特性实验 实验十三 交流激励时霍尔式位移传感器特性实验 实验十四 霍尔式位移传感器振动测量实验 实验十五 霍尔式位移传感器的应用—电子秤实验		
II	传感器 实验台 智境仿 真系统 (核心 产品)	北京华清远见/FS_EMBSIM	1.三折点线性修正传感器调理电路：在输入信号为正弦波、三角波时该电路具备对信号进行明显、有效的三折点可调线性化修正。折点电压包含：2V、5V、8V。变频电路实验模块：交流 36V 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。激光图形控制模块：激光功率：650nm/200mW, 532nm/100mW.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。超声波发射扩散角（空间指向性）测试模块：测量超声波探头声束扩散角，测量范围：90 度，精度：0.5 度，测量盲区：1cm，形象地演示超声波发射探头声束扩散角（空间指向性）的二维空间（三维空间）现象。 2.仿真系统（具有永久免费使用权），支持处理器原理仿真、汇编指令仿真、控制器原理仿真、基础应用仿真、综合项目案例仿真、3D 综合应用场景仿真、寄存器配置可视化、流程图程序仿真、裸机程序仿真、RTOS 操作系统仿真，支持 LVGL 界面、原理图接线与 PCB 原理仿真等。配置情况如下：GPIO 控制器、Clock 控制器、UART 控制器、EXTI 控制器、NVIC 控制器、DMA 控制器、ADC 控制器、DAC 控制器、I2C 控制器、SPI 控制器、TIM 控制器、FSMC 控制器、IWDG 控制器。支持 Cortex-M4 处理器内核寄存器仿真，包含通用寄存器、栈指针寄存器、链接寄存器、程序计数器、程序状态寄存器、异常屏蔽寄存器、控制寄存器。DMA 控制器支持外设到存储器数据搬运、存储器到外设数据搬运、存储器到存储器数据搬运，支持 DMA 总线仲裁，FIFO 模式数据搬运等功能仿真，	北京华清远 见教育科技 有限公司	中国

			仿真功能包含：外设到存储器数据搬运仿真、存储器到外设数据搬运仿真、存储器到存储器数据搬运仿真、DMA FIFO 机制仿真、DMA 总线仲裁仿真。TIM 控制器支持基本定时器计数原理、通用定时器脉冲捕获、通用定时器脉宽计数、通用定时器 PWM 信号输出、仿真功能包含：基本定时器原理仿真、PWM 输出原理仿真、输入脉冲捕获原理仿真、输入脉冲单边沿计数原理仿真、输入脉冲双边沿计数原理仿真、更新中断仿真、捕获中断仿真、触发中断仿真、从模式仿真。FSMC 控制器支持 FSMC 控制器的外部 SRAM 读写时序仿真，仿真功能包含：SRAM 协议时序图仿真、SRAM 字节方式读写访问时序仿真、SRAM 半字方式读写访问时序仿真、SRAM 字方式读写访问时序仿真、扩展模式时序仿真、非扩展模式时序仿真。工程源码仿真功能支持基于 IDE 开发环境的联合仿真调试。可支持 3 种模式，分别是仿真系统自动生成的工程源码仿真、用户自定义工程源码仿真、可执行文件（elf、bin）的运行，支持程序源码的逐步、断点、全速、暂停等调试功能，可以查看寄存器、内存的数值，可以查看反汇编功能。程序运行可以直接和应用系统关联，实现和应用系统之间的动态交互。 2.1.GPIO 控制器支持信号发生器、示波器等测试工具，可对输入输出接口进行测试仿真，仿真功能包含：GPIO 推挽输出仿真，GPIO 开漏输出仿真，GPIO 浮空输入仿真、GPIO 上拉输入仿真、GPIO 下拉输入仿真。CLK 控制器支持通过寄存器配置将各个时钟域输出时钟；支持通过 MCO 引脚输出内部时钟频率，可以用示波器测量时钟信号，仿真功能包含：HSE 时钟域仿真、HIS 时钟域仿真、LSE 时钟域仿真、LSI 时钟域仿真、PLL 时钟域仿真、AHB 时钟域仿真、APB 时钟域仿真、HCLK 时钟域仿真、I2S 时钟域仿真。UART 控制器支持串口协议时序图生成，带有数据缓存队列，可批量输入要发送的数据，控制器可按照串口时序依次将数据缓存队列中的数据发送出去，仿真功能包含：标准串口数据帧格式仿真、串口数据输入输出仿真、硬件流控仿真、奇偶校验仿真、串口状态位仿真、串口中断与事件仿真、串口 DMA 仿真。EXTI 控制器，支持 EXTI 外部中断与事件仿真，支持模拟软件中断、GPIO 管脚外部中断、EXTI 事件与中断的挂起与解挂等，仿真功能包含：GPIO 边沿触发中断仿真、软中断仿真、EXTI 事件仿真。NVIC 控制器支持 NVIC 中断与异常管理，优先级设置、优先级仲裁、中断与异常的挂起与解挂，仿真功能
--	--	--	--

		包含：外设控制器中断仿真、EXTI 外部中断仿真、系统异常仿真、中断与异常优先级组仿真、中断与异常优先级仿真、优先级抢占过程仿真、中断与异常的挂起与解挂、中断向量表设置。ADC 控制器支持 ADC 通道选择、单次转换模式、连续转换模式、扫描模式、注入模式等功能仿真功能包含：单次模式+非扫描模式仿真、连续模式+非扫描模式仿真、单次模式+扫描模式仿真、连续模式+扫描模式仿真、注入通道和规则通道的转换优先级仿真。DAC 控制器支持 DAC 参考电压的调整，支持数据输出寄存器的值的显示及实际输出电压的波形显示，仿真功能包含：软触发模式、定时器触发模式、外部中断线触发模式、自动传输模式、噪声/三角波、掩码/振幅选择器、对齐保持寄存器配置、参考电压配置、DAC 的 DMA 和中断模式。I2C 控制器支持 I2C 总线开始信号、应答信号、停止信号等时序模拟，支持 24C02 EEPROM I2C 通讯协议功能仿真，仿真功能包含：从 24C02 设备内部当前地址读取 1 个字节时序仿真、从 24C02 设备内部当前地址读取 2 个字节时序仿真、从 24C02 设备内部设定地址读取 1 个字节时序仿真、从 24C02 设备内部设定地址读取 2 个字节时序、从 24C02 设备内部设定地址写 1 个字节时序仿真、从 24C02 设备内部设定地址写 2 个字节时序仿真、开始信号，应答信号，停止信号等时序仿真、总线仲裁丢失仿真、从机应答失败仿真、事件中断和错误中断仿真。SPI 控制器支持 SPI 总线时序模拟，支持 tmp125 温度传感器 SPI 通讯协议功能仿真，仿真功能包含：SPI 协议时序图仿真、SPI 的中断仿真、时钟极性和时钟相位组合下的 SPI 协议时序仿真、TMP125 传感器通信仿真。IWDG 控制器支持递减计数器的计数显示与分频前后时钟脉宽的显示，仿真功能包含：预分频器配置、硬件看门狗使能、软件看门狗启动、重载值的配置。控制器原理仿真实验列表：GPIO 控制器实验、CLK 控制器实验、UART 控制器实验、EXTI 控制器实验、NVIC 控制器实验、DMA 控制器实验、ADC 控制器实验、I2C 控制器实验、SPI 控制器实验、基本定时器控制器实验、通用定时器控制器实验、FSMC 控制器实验、DAC 控制器实验、DAC 的 DMA 与 NVIC 组合控制器实验、IWDG 看门狗实验。 2.2. 基础应用仿真：针对相关控制器的最小应用场景 3D 仿真、程序配置与生成。最小应用图仿真、PCB 图仿真、3D 电路板仿真、应用场景 3D 仿真、程序配置与生成。最小应用系统仿真包含：LED、按键输入、继电器、可调电源方波信号发生器、type-c 串口、TTL	
--	--	--	--

			串口、RS232 串口、RS485 串口、电位器、EEPROM、TMP125 温度、风扇。原理图接线与 PCB 原理仿真：硬件接线工程的创建、保存、导入，导出功能，每个器件的接线端子有接口名称提示功能，支持画线、拖拽、删除、清空等编辑功能，支持接线验证功能，错误位置提示功能，PCB 原理仿真可查看顶层、中间层、底层、丝印层、助焊层、阻焊层、边框层、钻孔层等各层图纸。3D 模型仿真：每个 3D 模型是根据实际器件进行 3D 模型还原，支持将器件与主板进行分离，可更加直观地认识每个电子器件。流程图程序仿真：可自动生成源码工程，根据程序流程图中的寄存器配置生成基于 HAL 库的真实 C 语言程序，该程序可以使用 IDE 正常编译与运行。工程源码仿真功能：支持基于 IDE 开发环境的联合仿真调试。可支持 3 种模式：分别是仿真系统自动生成的工程源码仿真、用户自定义工程源码仿真、可执行文件（elf、bin）的运行，支持程序源码的逐步、断点、全速、暂停等调试功能，可以查看寄存器、内存的数值，可以查看反汇编功能，程序运行可以直接和应用系统关联，实现和应用系统之间的动态交互。智能巡线避障小车 3D 应用场景：包含一个带有轨迹线的圆角跑道和一个带有轨迹线的直角跑道，小车可依据巡线传感器的数据沿着轨道运行，跑道包含栏杆、减速带。可设置行驶圈数，能够统计行驶时间及压线次数。 2.3. 综合项目案例仿真：智能灯光控制系统、智能大棚温控系统、火灾报警系统、自定义项目案例采用核心板+主板+外部扩展模块方式设计，可灵活扩展多种外部传感器（可提供完整的基于 LVGL 界面开发的项目源码）。主板上板外设计包含：4 个 LED、4 个用户自定义按键、1 个蜂鸣器、1 个电位器、1 个 ESP8266 WiFi 模组、1 组外部 IO 扩展口、1 组 LCD 屏幕接口。外部扩展板包含：空气温湿度扩展板、火焰传感器扩展板、光强传感器扩展板、可调速风扇扩展板、LED 灯扩展板。主板上板外设计包含：1 路 UART 接口、1 路 I2C 接口、1 路 SPI 接口、3 路 ADC 接口、3 路 PWM 接口。外部扩展板 3D 模型包含：空气温湿度扩展板 3D 模型、火焰传感器扩展板 3D 模型、光强传感器扩展板 3D 模型、可调速风扇扩展板 3D 模型、LED 灯扩展板 3D 模型。各模块间采用磁吸合方式可堆叠连接无需另外接线。支持 LVGL 实验列表：部件属性、填充和轮廓、标签和按钮、开关线条和复选框、滑动条、进度条和圆弧、文本区域和按钮矩阵、表格和图片、下拉列
--	--	--	---

			表和选项卡、窗口和消息盒子。 2.4. 3D 综合应用场景仿真：智能巡线避障小车：包含电机驱动板、轮组、巡线模块、超声波测距模块，电机驱动板包含 3 个用户按键、电位器、2 个车灯 LED、光敏电阻，并包含 4 路电机接口、超声波接口、巡线模块接口，电机驱动板具有与真实硬件一致的 3D 模型，实验列表：场景支持 STM32 工程源码仿真，具体包含 2D 场景实验与 3D 场景实验两部分，2D 场景实验：车灯控制、超声波测距、循迹模块、电机控制(3D 场景实验：电机前进控制、电机转向控制、寻迹进行、利用 PID 控制差速)。智能机械臂：包含机械臂控制底板、机械臂、无线路由，机械臂控制底板原理图包含 3 个用户 LED、1 个电源开关、1 个电源指示灯、1 个用户按键、ESP8266 模块，并包含 1 路机械臂接口，可通过程序控制机械臂底板和机械臂，机械臂控制底板具有与真实硬件一致的 3D 模型，包含 6 个串口舵机(3D 应用场景包含组装机械臂场景和控制机械臂场景)。实验列表：支持 STM32 裸机工程、FreeRTOS 操作系统，具体包含 2D 场景实验与 3D 场景实验两部分。2D 场景实验：用 ESP8266 连接 WiFi 热点、用 ESP8266 发布订阅 MQTT 话题、舵机控制及角度查询、舵机的使能与失能、上位机通过 MQTT 控制舵机。3D 场景实验：机械臂的组装、上位机通过 MQTT 控制舵机、抓取物体放到指定位置。可仿真基于 Cortex-A7 架构的 i.MX6ULL 处理器，支持裸机程序仿真、嵌入式 Linux 系统构建、嵌入式 Linux 系统移植、嵌入式 Linux 驱动开发、支持 QT 界面。 2.5. Linux 开发板硬件仿真资源：板载 5 个 LED 灯，其中 1 个电源指示灯，4 个用户 LED、4 个用户自定义功能按键、1 个有源蜂鸣器、1 路 ADC 电位器、1 个 TMP125 温度传感器、1 路 USB 转串口、1 个 AT24C02 EEPROM 存储芯片、1 路以太网接口。底板通过 20 Pin 的连接，引出 GPIO 引脚，此接口中引脚功能包括：3 路 ADC、1 路 DAC、2 路 PWM、1 路 SPI、1 路 I2C、1 路 TTL 串口、3 个通用 GPIO 引脚。通过 40 Pin 的 FPC 座子引出 i.MX6ULL 的 RGB 数据信号。不使用任何外围硬件实现 ARM 裸机单步调试、全阶段 u-boot 单步调试、Linux 内核单步调试、Linux 驱动模块单步调试。可以实现 Cortex-A7 程序源码的单步、断点、全速、暂停等功能，可以查看寄存器、内存的数值，可以查看反汇编功能。程序运行可以直接和应用系统关联，实现和应用系统之间的动态交互。综合项目
--	--	--	---

		案例仿真外部扩展板包含：空气温湿度扩展板、火焰传感器扩展板、光强传感器扩展板、可调速风扇扩展板、LED灯扩展板。外部扩展板3D模型包含：空气温湿度扩展板3D模型、火焰传感器扩展板3D模型、光强传感器扩展板3D模型、可调速风扇扩展板3D模型、LED灯扩展板3D模型。各模块间采用磁吸合方式可堆叠连接无需另外接线。实验资源：Cortex-A7内核与汇编语言实验列表：内核工作模式、通用寄存器、栈指针寄存器、程序计数器与链接寄存器、程序状态寄存器、数据操作指令、分支跳转指令、内存访问指令、特殊寄存器访问指令、AAPCS、流水线技术、伪指令、汇编语言LED灯控制、时钟树配置、外部按键中断、MMU虚拟地址映射、高速缓冲器。嵌入式Linux系统构建实验列表：嵌入式Linux系统基本组成、系统镜像启动方式、u-boot常用指令。嵌入式Linux驱动开发实验列表：Linux中断、同步与互斥、Linux设备模型、LED灯控制、按键驱动。嵌入式Linux系统移植实验列表：EEPROM移植、tmp125温度传感器移植、有线网卡移植、MMC设备移植。嵌入式Linux应用开发实验列表：Linux系统调用和用户编程接口、Linux标准I/O概述、Linux标准I/O编程等实验。QT应用开发实验列表：信号和槽、秒表实验、文件操作等。综合项目案例：Linux驱动开发、Linux应用开发、QT界面开发和微信小程序开发等部分技术。项目列表：基于QT智能灯光控制系统、基于QT智能大棚温控系统、基于QT火灾报警系统。 ①3D模型仿真：根据实际器件进行3D模型还原，支持将器件与主板进行分离，可更加直观地认识每个电子器件。 ②3D仿真支持3D器件接线，器件模型可以根据程序的执行进行相应动作。 ③支持工作模式仿真，包含特权模式、线程模式、主栈模式、线程栈模式，各模式间的切换规则。 ④支持指令集仿真，包含数据处理、分支跳转、内存访问、异常产生、特殊寄存器访问指令仿真。 ⑤处理器原理仿真实验列表：包含通用寄存器实验、栈指针寄存器实验、链接寄存器实验、程序计数器实验、程序状态寄存器实验、异常屏蔽寄存器实验、处理器工作模式实验、数据处理指令实验等	
--	--	--	--

12	近距转 镜杨氏 模量仪	四川世纪中科/ZKY-YM	每套包含以下配置数量: 1、相对不确定度: $\leq 3\%$, 光杠杆组件: 放大倍数 25~50 倍可调, 金属丝: 长度: 80cm, 直径: 0.65mm, “垂直光路光杠杆法”, 最近操作距离: 30cm, 实验加力范围: 0~10kg, 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: 0.01 kg, 确保受力放线垂直, 加力: 10kg, 新型望远镜: 观测距离: 0.3m, 放大倍数: 12 倍, 防尘盖, 内置十字刻线且可旋转调节, 数字拉力计: 量程 0~19.99kg, 分辨力: 0.01kg, 含清零功能, 发光标尺: 量程 0~80mm, 分度值: 1mm, 背光源为 LED 灯, 钢卷尺: 量程: 3m, 分度值: 1mm, 游标卡尺: 量程: 150mm, 分度值: 0.02mm, 螺旋测微器: 量程: 25mm, 分度值: 0.01mm, 实验架尺寸: 102cm$\times$29cm$\times$25cm。 2、系统组成: 系统主要由实验架、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。配套杨氏模量实验仿真软件 (具有永久 免费使用权), 仿真软件与实际设备一致: 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: 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。 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	四川世纪中科光电技术有限公司	中国
13	三线摆 实验仪	四川世纪中科 /ZKY-PMB0700	每套包含以下配置数量: 1、仪器主要是由实验架、上圆盘 (小圆盘)、载物圆盘 (下圆盘)、悬线、圆柱、圆环、光电门、移动支架、通用计数计时器、水准泡等组成。实验相对误差 $\leq \pm 3\%$。上下圆盘间距 30mm~900mm 连续可调。上下圆盘半径 5 档可调, 上圆盘的半径分别为: 40mm、44mm、48mm、52mm 和 56mm 等, 下圆盘的半径分别为: 115mm、130mm、145mm、160mm 和 175mm 等。上圆盘限定转角: 10°。载物圆盘直径: 200mm, 具有五组对称小孔, 孔到中心的	四川世纪中科光电技术有限公司	中国

			距离分别为 25mm、40mm、55mm、70mm 和 85mm。实验架：高度 (1 ± 0.01) m，双立柱支撑，移动横梁高度：900mm 行程连续可调。移动支架：含标尺，量程：600mm，分度值：1mm。采用光电门记录周期信息，光电门：槽宽：50mm，槽深：50mm。绕线器：3 个，调节步距：1mm，实现任意位置连续旋转调节并自锁定，通过旋钮正向或反向旋转实现收线或放线。调节旋钮位于上圆盘下方，具有防止悬线缠绕功能。每个绕线器均可单手独立操作，双手可同时操作两个绕线器。 2、圆环：外径：200mm，内径：170mm。圆柱：3 个，直径：30mm，质量 $(300 \pm 3g)$。钢卷尺：量程：3m，分度值：1mm。通用计数器：带数据存储和查询功能，操作方便。采用经典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：5us。最大频率：100kHz。具有 5 种（自检、计数、计时、速率、加速率）测量模式，测量功能：20 项。计时范围：0.00001s~999.99999s，分辨率：0.00001s，相对误差 $\pm 0.003\%$。计数范围：0~99999999。通过增补模块，可拓展 6 种（单摆、复摆、扭摆、惯性秤、弹簧振子或自由落体）实验。产品组成仪器主要由三线摆实验装置、通用计数器组成。 通用计数器：液晶显示屏分辨率 192×64，菜单界面 实验内容 ①研究下圆盘摆动周期与上下圆盘间距的关系，并计算下圆盘的转动惯量。 ②研究下圆盘摆动周期与上圆盘半径的关系，并计算下圆盘的转动惯量。 ③研究下圆盘摆动周期与下圆盘半径的关系，并计算下圆盘的转动惯量。 ④测量待测圆环的转动惯量。 ⑤验证平行轴定理。	杭州大华仪器制造有限公司	中国
14	迈克逊干涉仪	杭州大华/WSM-P-1	每套包含以下配置数量： 1、一体式 He-Ne 激光器：波长：632.8nm，输出功率：1.2mW；带光学平台通用安装底座和磁吸式扩束镜，氦氖激光器具备水平调节机构，单个螺钉即可实现调节，水平角度调节精细度优于 0.03°。当条纹计数为 100 时，测定单色光波长的相对误差 $< 2\%$。导轨直线性误差为 $\pm 24''$。分光板、补偿板的平面度 $\lambda/25$；移动镜、参考镜的平面度 $\lambda/20$，采用二维调节镜架。		

15	磁滞回线实验仪	杭州大华/DH4516	2、每套配置气室1套，满足实验要求；通过配置的远程数控实验平台软件（具有永久免费使用权），可以完成实验预约和开展远程在线实验，平台软件能显示设备的物理地址和预约状态；实验过程可进行远程设备操作、实验指导书查看、实验数据在线记录、实验报告在线编辑、教学演示视频、操作录屏、视频画面分屏、控制台、日志、聊天室、画板、测量尺等功能，实验完成可查看实验结果、提交实验报告。 ①移动镜粗动测微手轮分度值 0.01mm，移动范围 0~25mm； ②移动镜微动测微手轮分度值 0.0001mm，移动范围 0~0.25mm； ③移动镜测量精度：0.0001mm； ④开放式光学平台，平板均布间距 25*25mm 的 M6 标准孔，通用平台底座具备三路 AC220V 交流电源插孔，可以自组搭建迈克尔逊干涉光路和自由拓展升级其它光学实验	杭州大华仪器制造有限公司	中国
			每套包含以下配置数量： 1、实验仪：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 H 和 B 值，计算其剩磁、矫顽力、磁滞损耗等参数。主要实验内容：测定样品的基本磁化曲线，作 $\mu-H$ 曲线；计算样品的 H_c、B_r、B_m 和 $(H_m \cdot B_m)$ 等参数；测绘样品的磁滞回线，估算其磁滞损耗。励磁电源 11 档（0、0.5、0.9、1.2、1.5、1.8、2.1、2.4、2.7、3.0 和 3.5V）；提供导磁率不同的两种 EI 铁芯样品，磁路 L 为 75mm，截面 S 为 120mm²，初级绕组匝数分别 N1：60 和 N1：90，两者测量绕组匝数均为 N2：200 提供 H、B 两路输出，可结合示波器观察磁滞回线；电阻 R1 可调 10 档（0.5Ω，1Ω，1.5Ω，2Ω，2.5Ω，3Ω，3.5Ω，4Ω，4.5Ω 和 5Ω）；电阻 R2：10KΩ，C2：20μF。 2、测试仪：用于磁滞回线数据采集以及相关参数的自动测量；采用 5' 电容式触摸屏，分辨率 800×480；两路信号数据采集，16 位 AD 采集器，最高采样频率：100KHz；动态显示磁滞回线图像和 U_x、U_y 采样点测量值；U_x、U_y 标度设置 11 档（1mV/div、2mV/div、5mV/div、10mV/div、20mV/div、50mV/div、100mV/div、200mV/div、500mV/div、1V/div、2V/div）；标度量程：±5div，最大信号测量范围：±8V；带参数设置功能，可自由设定 L、S、N1、N2、R1、R2、C 等参数；数据保存组数：5 组，每组可存储数据点最大：200 个；带数据查看功能，可以查看各组 U_x、U_y 原始数据并自动计算 f、H、B、H_c、B_r、		

			磁滞损耗、相位差等参数；信号采集输入接口适配 BNC 和 4mm（通用标准尺寸）香蕉插头接口；通讯接口 USB，配置专用计算机采集软件（具有永久免费使用权），可设定平均磁路长度 L、横截面积 S、励磁绕组匝数 N1、测量绕组匝数 N2、采样电阻 R1、积分电阻 R2、积分电容 C 等参数；自动显示磁滞回线图像，并计算频率 f、最大磁场强度 Hs、饱和磁感应强度 Bs、矫顽力 Hc、剩磁 Br、磁滞损耗 W、相位差参数；可以保存和读取设定的参数和采集的数据点。		
16	物理实验专用实验台	河南森诺/定制	每套包含以下配置数量： 1、实验台执行专用国标：《GB/T24820 实验室家具通用技术条件》、SEFA 实验室设备标准，整体规格：L1500×W750×H800mm±2mm；采用镀锌方管结构，厚度：10mm，防腐理化特种台面：防静电处理，耐 48 种强酸强碱腐蚀框架；材质采用：30mm×58mm×2.0mm 型材，集成防爆五孔安全电源插座、漏电保护模块，线路独立阻燃布线。凳子：本次采购项目 5 个实验室共配 170 把凳子；尺寸：340（长）mm×240（宽）mm×450（高）mm；材料：凳面为 16mm 厚多层板。	河南森诺实业有限公司	中国
17	环控一体化系统	奥克斯 /KFR-72LW/BPR3AKC-J(B2)	每套包含以下配置数量： 1、组合式恒温智能送风系统。功率：2000W。控温范围：18℃~28℃。恒温精度：±0.3℃。输入：220V±10%。保护功能：过压 / 欠压保护、过流保护、高温保护、防冻保护。运行环境：环境温度-5℃~40℃可稳定启动，相对湿度≤85%。	奥克斯空调股份有限公司	中国
18	数字化智能管理系统	联想/M5-A094	每套包含以下配置数量：电脑型号：慧天 M5-A094、显示器型号：慧天 V24 厂家：联想智慧科技（天津）有限公司； 1、CPU：18MB 缓存，6 核，12 线程，2.50GHz 至 4.40GHz，内存容量：16GB；硬盘容量：512G 固态硬盘；显示器：23.8"。无线网卡：802.11ax Wi-Fi6+蓝牙无线网卡；接口：6 个外置 USB 端口（前 2 个 USB3.2，后 4 个分布），1 个前置 Type-C 接口，1 个 HDMI 端口，1 个 VGA 显示端口；键盘鼠标：USB 键盘和鼠标。 2、管理平台（具有永久免费使用权）：型号：V8.0 厂家：武汉奥易云计算股份有限公司 2.1、支持 B/S 管理架构，可通过移动设备通过网页方式对机房进行远程管理，包括远程	联想智慧科技（天津）有限公司	中国

			开关机、时间同步、系统切换、消息广播等操作，支持对客户端内多块硬盘进行分区、系统装载、还原、还原方式设置，满足多硬盘系统还原和管理，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。 2.2、支持对 Ubuntu、Centos、Fedora 等系统的立即还原和 ip 地址自动分配，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。支持操作系统分权管理，可分配不同的管理员管理不同的操作系统。管理员可给教师单独分配用户名和密码，教师可凭此用户名和密码在教学的电脑上瞬间创建自己独立的备课系统，其他人员不可见，也不影响正常的教学系统。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。支持硬件虚拟化功能，针对硬件识别码的软件可实现软件统一注册，大幅度降低激活软件带来的工作量，支持批量修改 Windows 用户登录名、计算机名和 IP 地址，支持流量限制策略，能够设定上行流量、下行流量，并可设置流量限制生效时间。 3、软件功能内容有：支持电脑本地硬盘操作系统（xp\win7\win8\win10\linux），立即还原和还原点瞬间创建，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。根据网络状况可选择广播、组播、单播等方式，支持差异拷贝接收端网络环境检测，可检测接收端网卡连接速度，提前发现问题网点，排查处理影响差异拷贝的终端，支持学期课表的编辑，可设置学期开始和结束时间，按学期课表时间自动启动相应的操作系统，支持操作系统拖拽式导入学期课表。 4、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（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，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，支持程序限制策略，支持黑名单、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，支持按天执行、按周执行、按月执行，为保证系统兼容性和稳定性，所有功能必须在同一产品实现。		
19	智能文 印输出 终端	至像/M3470DNWA	每套包含以下配置数量：打印机型号：M3470DNWA、厂家：至像科技有限公司； 1、支持文件双面自动运行；运行环境：环境温度 10℃~32℃，相对湿度 20%~80%（无凝露），可连续运行 8 小时无故障。接口类型：支持 USB2.0、以太网、WiFi。电源：220V/50Hz，单相，配备过载保护、电压稳定模块。	至像科技有 限公司	中国
20	监控	浙江大华 /DH-NVR4116HS-4KS4	1、满足 5 个房间及走廊监控全覆盖，每个房间及走廊 2 个摄像头，满足连续 90 天全天候不间断视频录制需求；支持绊线入侵、区域入侵，采用星光级低照度 400 万像素 1/2.9' CMOS 图像传感器，默认可输出 400 万 (2560 × 1440)@25fps，可输出 400 万 (2688 × 1520)@20fps，支持 H.265 编码，实现超低码流传输，内置高效暖光和红外补光灯，红外监控距离 50 米，暖光监控距离 30 米，支持走廊模式、宽动态、3D 降噪，强光抑制，背光补偿，数字水印，支持 ROI，SMART H.264/H.265，内置麦克风，支持 DC12V/PoE 供电方式，支持 IP67 防护等级 SMD，支持全新 UI4.0 界面风格和安全基线，支持 Smart H.265+/Smart H.264++，支持解码 6 路 1080P@30fps，支持解码自适应，支持接入 ONVIF、RTSP 协议的摄像机，支持云联功能，支持云联 APP 远程监控、移动端播放，支持 VGA、HDMI 同源输出，支持前智能周界防范、通用行为分析、SMD 功能，支持远程配置管理 IPC，参数设置、信息获取、对同一型号 IPC 批量升级，支持显示检测规则框；智能面板：显示物体类别（人、车）、事件类型、事件触发时间、抠图，统计：分别统计人数、车辆数；显示 50 条，历史抓拍图片，支持关联回放事件前后 10 秒录像；面板过滤：支持根据面板类型过滤面板；检索条件：通过通道、时间、事件类型、目标类型检索图片；功能：支持检索结果关联回放事件前后 10 秒录像，导出 excel、图片（全景图），备份视频和图片（全景图）抓拍库容量：70 万。 2、前智能：支持 4 路，支持绊线入侵、区域入侵、物品遗留、物品消失、停车检测，人员聚集、快速移动、徘徊检测、穿越围栏，支持检测规则绘制；支持联动录像、抓拍、本地报警输出、语音、蜂鸣、日志记录、火灾异常预警等，智能预览：通道视频中支持叠加规则线和检测框；智能回放：检索条件：通过通道、类型、开始时间和结束时间	浙江大华技 术股份有限 公司	中国

		检索图片；功能：支持检索结果关联回放事件前后 10 秒录像，支持检索结果导出 excel、视频、图片；历史库容量：70 万。SMD 前智能：支持 4 路智能预览（SMD）通道视频中支持叠加检测框；智能回放（SMD）：检索条件：通过通道、类型、开始时间和结束时间检索；功能：支持检索结果关联回放事件前后 10 秒录像，支持检索结果导出视频；历史库容量：10 万。 3、音视频：接入路数：20 路，网络带宽：80Mbps 接入、80Mbps 存储、60Mbps 转发，分辨率：12MP;8MP;5MP;4MP;3MP;1080p;720p;D1，解码能力：1 路 12M@30fps; 1 路 8M@30fps; 2 路 5M@30fps; 3 路 4M@30fps; 6 路 1080P@30fps; 视频输出：1 路 VGA 输出，1 路 HDMI 输出，VGA 和 HDMI 支持同源；画面分割 主屏：1/4/8/9/16，三方摄像机接入： Onvif、RTSP、GB28181；视频压缩标准： Smart H.265/H.265/Smart H.264/H.264，音频压缩标准： PCM/G711A/G711U/G726/AAC；支持 10 种网络协议；注册：手机接入 云联 APP，接入标准 ONVIF (profile T/S/G)、CGI、SDK、GB28181，浏览器 Chrome、IE9 以上、firefox。 4、录像回放：支持 16 路回放，录像方式 5 种，存储方式：本机硬盘、网络等，备份方式：外接 USB 存储设备，回放功能：支持播放/暂停/停止/快速/倒退/逐帧播放，支持全屏、备份（剪切/文件）、局部放大、开关音频功能，报警：普通报警：支持动检、视频遮挡、视频丢失、PIR 报警等，异常报警：支持前端设备掉线、存储错误、存储满、IP 冲突、MAC、冲突、登陆锁定、网络安全异常，智能报警：支持周界防范报警、SMD 报警，报警联动：录像、抓拍、蜂鸣、日志记录、预置点、邮件；外部接口：音频输入 1 路，RCA 输入口，音频输出 1 路，RCA 输出口，硬盘接口：1 个，SATA2.0，单盘：16T；USB2.0 接口：2 个，HDMI 接口：1 个，VGA 接口：1 个，网络接口：1 个 RJ-45，10/100Mbps 自适应以太网口，27´监视器，存储容量：8TB (8192GB)Seagate，尺寸：3.5´标准硬盘，接口：SATA 6Gb/s (SATA III)，缓存：256MB，转速：7200 RPM，记录技术：CMR（垂直磁记录）。监视器（显示器）型号：慧天 V27 厂家：联想智慧科技（天津）有限公司；	
--	--	---	--

21	防盗门	河南天荣/甲级	每套包含以下配置数量: 1、材质: 钢制结构板材厚度 2.00mm; 尺寸: 130cm×220cm, 具有观察窗 (钢化玻璃), 结构强度: 门框与墙体连接处抗拉强度: 3000N, 铰链承受静态载荷: 1500N 不脱落, 安全级别: 甲级; 开锁方式: 指纹、密码、刷卡、钥匙。 每套包含以下配置数量: 1、激光智能终端: 液晶尺寸 0.5', 分辨率: 1920x 1200, 支持 4K 信号输入, 手动 1.6 倍变焦, 功耗: 295W, 内置扬声器: 10W。投影仪型号: CB/L520U 厂家: 爱普生 (中国) 有限公司; 2、管理终端: CPU: 18 MB 缓存, 6 核, 12 线程, 2.50 GHz 至 4.40 GHz, 内存容量: 16GB; 硬盘容量: 512G 固态硬盘; 显示器: 23.8' 液晶显示器。无线网卡: 802.11ax Wi-Fi6+ 蓝牙无线网卡, 接口: 6 个外置 USB 端口, 1 个前置 Type-C 接口, 1 个 HDMI 端口, 1 个 VGA 显示端口; 键盘鼠标: USB 键盘和鼠标。电脑型号: 慧天 M5-A094、显示器型号: 慧天 V24 厂家: 联想智慧科技 (天津) 有限公司; 3、终端管理平台 (为保证系统兼容性和稳定性, 终端管理平台所有功能必须在同一产品实现, 具有永久免费使用权)。型号: V8.0 厂家: 武汉噢易云计算股份有限公司 3.1、支持批量修改 Windows 用户登录名、计算机名和 IP 地址, 支持流量限制策略, 能够设定上行流量、下行流量, 并可设置流量限制生效时间。 3.2、支持对 Ubuntu、Redhat、Centos、Fedora 等系统的立即还原和 ip 地址自动分配, 支持 B/S 管理架构, 可通过移动设备通过网页方式对机房进行远程管理, 包括远程开关机、时间同步、系统切换、消息广播等操作, 支持电脑本地硬盘操作系统 (xp\win7\win8\win10\linux) 的立即还原和还原点瞬间创建, 支持对客户端内多块硬盘进行分区、系统装载、还原、还原方式设置, 满足多硬盘系统还原和管理, 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。根据网络状况可选择广播、组播、单播等方式, 支持差异拷贝接收端网络环境检测, 可检测接收端网卡连接速度, 提前发现问题网节点, 排查处理影响差异拷贝的终端, 支持学期课表的编辑, 可设置学期开始和结束时间, 按学期课表时间自动启动相	河南天荣智能科技有限公司	中国
22	多媒体教学系统	郑州森之悦/定制	郑州森之悦电子科技有限公司	郑州森之悦电子科技有限公司	中国

			应的操作系统,支持操作系统拖拽式导入学期课表,管理员可给教师单独分配用户名和密码,教师可凭此用户名和密码在教学的电脑上瞬间创建自己独立的备课系统,其他人员不可见,也不影响正常的教学系统,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,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,支持硬件虚拟化功能,针对硬件识别码的软件可实现软件统一注册,大幅度降低激活软件带来的工作量,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。 3.3、支持操作系统分权管理,可分配不同的管理员管理不同的操作系统,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,支持程序限制策略,支持黑名单、白名单两种模式,能够根据手动添加、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,支持按天执行、按周执行、按月执行。 4、显示终端: 120'。 5、音效终端: 采用进口全频扬声器单元,二分频,低音单元: 6'、高音单元: 3',功率: 60W,阻抗: 8Ω,频率响应: 20Hz-18kHz,灵敏度: 105dB(±2dB),最大声压级: 123dB,指向性(H×V): 80°×70°,尺寸: 380×220×240mm; 功放单元: 设备接口: 有线话筒输入: 5路、音频输入: 4路、音频输出: 1路、功率输出: 4组,支持电脑、DVD、投影机、影碟机音频信号自动搜索与手动切换,独立话筒音量、线路音量、高低音、混响延时调节功能,话筒插口自带: 6V直流电源,输出功率: 2×300W,频率响应: 20Hz-20KHz,话筒: 60Hz-14KHz,话筒非线性失真: ≤0.2%,信噪比: ≥85dB。 6、采集单元: 双通道一拖二无线采集系统,采用 UHF640M-690MHz 频段,采用 PLL 数字锁相环多信道频率合成技术,具有 2 个独立通道,每台机有 200 个频点可选,将发射机红外对频窗口对准接收机,即可自动搜寻对应频点快速对频锁频,频率范围: UHF
--	--	--	---

			640-690MHz, 可调频点数: 100×2CH, 频率响应: 50Hz-18KHz。 7、教师授课操作台: 尺寸: 1100 mm×780 mm×1000mm, 下柜体内设可调节隔层, 可安装电脑主机、中控系统、功放、话筒主机等设备。柜体内预留散热孔或配置散热风扇, 确保设备正常运行, 材质工艺: 采用钢木结合设计, 桌体主体为优质冷轧钢板, 桌面为耐刮木纹板或高密度环保板, 板材厚度: 桌面钢板厚度: 1.2mm, 关键承重部位: 1.5mm。桌面平整, 预留显示器窗口及线缆卡槽, 边缘采用圆弧处理, 无锐角, 显示器安装: 采用翻转式设计, 可安装 17'-24' 液晶显示器, 翻转角度: 150°, 关闭后显示器隐藏于讲台内, 键盘操作: 键盘托采用翻转式或抽拉式设计, 与显示器操作互不干扰, 支持独立操作, 桌面预留笔记本连接模块, 集成 VGA、HDMI、USB、音频、网络等接口。		
23	实验配件多功能存放台	河南森诺/定制	每套包含以下配置数量: 1、本产品为实验室多功能配件存储工装台, 用于存放精密实验配件、检测仪器、标准物质、应急设备实验耗材等, 加厚钢结构、多层可调承重结构, 整体尺寸: 1800×850×390mm。焊缝全部满焊打磨抛光, 无尖锐棱角、无卫生死角, 可直接清水擦拭、消毒清洗, 执行标准: 整体结构、防腐、满足《GB/T24820-2024 实验室家具通用技术条件》标准, 防腐涂层符合实验室耐化学腐蚀技术要求	河南森诺实业有限公司	中国
24	多功能维修工作	河南森诺/定制	每套包含以下配置数量: 1、用于仪器检修、样品前处理、设备运维操作等一体化定制, 集成防爆安全电源插座、漏电保护模块, 线路独立阻燃布线, 整体耐磨、抗油污、抗冲击指标执行专业实施工装标准; 尺寸: 1400×700×760mm, 厚度: 25mm	河南森诺实业有限公司	中国
25	实验室文化建设	河南广骁/定制	1、根据实验室需求, 实施房间及走廊面积 360m ² : 完成对地面、墙面、窗户、窗帘、照明系统、文化建设、综合布线、黑板、讲台等改造工作, 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, 所有设备仪器布置到位, 电源线连接到位, 电路改造满足所有设备同时运行情况下的用电负荷需要; 电源线采用国标 4mm ² 、网络连接布线到工位、	河南广骁电子科技有限公司	中国

			采用六类非屏蔽双绞线；LED 智能化照明按照 GB/T36876-2018 标准进行照明系统更换；按照 GB/T 8478-2020 标准进行窗户改造，智能锁、窗户：16 个（窗纱更换）、窗帘：16 个（尺寸：260cm×210cm）及轨道更换或维护； 3、安全标识部署 20 个（尺寸：20cm×30cm）、制度上墙标牌 34 个（尺寸：50cm×70cm）等综合文化建设；黑板按照国家标准《书写板安全卫生要求》（GB 28231-2011），尺寸：1000mm（宽）×3500mm（长）；讲台根据《GB/T 3976-2014》标准满足学校课桌椅功能尺寸及技术要求；针对实验室现有地面存在的开裂、起砂、空鼓、坑洼、磨损老化、污渍渗透等问题开展全面修补；对花园校区物理实验室房间及一层走廊墙面进行整体翻新粉刷作业；施工严格遵循国家标准与高校实验室建设规范；交钥匙工程，包含以上所需辅材，满足使用方验收标准。	
--	--	--	--	--

附件(2): 售后服务计划

1.质量保证: 我方保证所提供货物是合格的、未使用过的全新产品, 且所有的配件均符合国家质量检测标准。

2.安装调试: 在仪器到达用户指定地点 7 日前, 我方将以电话或传真的形式通知用户, 并派专业人员到安装现场进行详细的考察。仪器到达用户指定地点后, 我方派专业技术人员和厂家的工程师共同对所有设备进行的安装、调试, 直至设备正常运行。

3.验收标准: 我方将和用户一起按照合同要求的技术规格、技术规范的要求对货物的质量、规格、性能、数量和重量等进行全面和详细的检验。货物检验完毕之后, 在双方共同在场情况下进行设备的验收。若发现有损坏的零部件, 我方将在 3 个工作日内进行及时更换, 所产生的费用由我方承担。

4.质保期: 从最终验收完成之日起, 设备质保期为 6 年。保修期内, 非人为原因造成的设备故障, 我方将矫正或更换有缺陷的设备或部件, 直至恢复设备正常性能, 此间发生的一切费用由我方自行承担。如不能及时解决实际工作中出现的问题, 我方提供备用设备修复。原货物修复后的质保期限相应延长至新的保修期截止日。质保期满后终身维修, 更换易损件只需按成本收费不收维修费。设备维修三次仍不能满足使用要求的, 需更换设备。

5.响应时间: 我方接到用户报修通知后, 8 分钟响应, 1 小时内电话做出维修方案, 如 1 个小时内无法通过电话解决问题, 我方派维修人员在接到报修报告后 2 个小时到达用户现场予以维修, 直到解除故障为止。

6.优惠服务: 我方将为用户提供电话咨询和软件升级, 及时提供仪器最新技术资料与技术支持, 技术人员对所售货物定期寻访, 进行货物的维护、保养服务, 使货物使用率最大化, 每年内不少于 6 次上门保养服务, 每年内不少于 6 次上门巡检服务。

7.伴随服务: 我方设备均提供一套完整的中文技术资料: 包括操作手册、使用说明、维修保养操作手册、操作指南、原理、安装手册、产品合格证等。根据需方实际需求, 我方无偿为需方提供教学方面的支持。

8.在设备安装使用过程中, 若质保期内需方场地调整, 我方需提供技术支持及人员支持。其他服务事项、技术规格要求以厂商售后服务为准。

【郑州办事处】:

地址: 郑州高新技术产业开发区莲花街 11 号 5 号楼 1 单元 7 层 19 号

电话: 18538007299 传真:

售后服务联系人: 靳彦辉

附件（3）承诺函

华北水利水电大学：

我公司郑重承诺：

我公司参与的采购编号为豫财招标采购-2026-793（华北水利水电大学花园校区大学物理实验室建设项目）的投标活动，我公司在投标文件中提出的应标参数均真实有效，不存在虚假应标的情况。

若我公司中标，公司保证在供货验收时：核心产品（非软件）保证提供加盖生产厂家公章的厂家授权书及售后服务函（表一）；涉及国家实施生产许可证管理范围的设备（表二），保证提供相关产品的生产许可证及其附件证明材料；有软件产品的（表三），保证提供加盖生产厂家公章的产品软件著作权证书复印件，加盖生产厂家公章的服务承诺书原件扫描件。

对于已列入国家强制性产品认证的产品，公司保证在供货验收时提供通过国家3C认证的有关证明材料；对招标文件中写明允许使用进口产品投标的产品，公司保证自己办理对外贸易经营者备案登记或委托具有进出口代理资格的单位代为办理进口报关等事宜，并满足国家海关主管部门的有关要求，公司保证在供货验收时提供办理进口产品业务的合法手续和证明材料。

公司保证将严格按照投标文件技术参数要求供货，若所供产品如果达不到投标文件技术参数要求的，或不提供本承诺函表一表二表三所要求内容的，或不符合国家对于产品生产许可管理的，或不能满足强制性产品认证要求的，或使用进口产品投标无法提供办理进口产品业务的合法手续和证明材料的，采购人有权拒绝支付货款，并有权单方终止合同，扣除履约保证金，因此给采购人造成损失的，采购人有权向我司追偿，我司自愿承担一切法律后果。

投标人（企业签章） 河南广晓电子科技有限公司

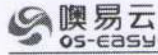
1.厂家授权产品目录（表一）（核心产品（非软件））

无

2.国家实施生产许可证产品目录（表二）

无

3.软件著作权证书目录（表三）



中华人民共和国国家版权局
计算机软件著作权登记证书

证书号：软著登字第17372634号

软件名称： 噢易终端安全保护系统
[简称：OSS+] V8.0

著作权人： 武汉噢易云计算股份有限公司

权利取得方式： 原始取得

权利范围： 全部权利

登记号： 2026SR0158253

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。

2026年01月26日

中标（成交）通知书

中标通知书

致：河南广骁电子科技有限公司

贵公司于 2026 年 08 月 04 日递交的华北水利水电大学花园校区
大学物理实验室建设项目（招标编号：豫财招标采购-2026-793）投
标文件，经评标委员会评审、推荐，招标单位确认，贵公司为该项目
中标人，中标价：2978600.00 元。请携带本中标通知书，自中标通
知书下发之日起 15 日内到华北水利水电大学办理签订合同等事宜。



河南省机电设备国际招标有限公司

2026 年 8 月 7 日

公司地址：郑州市东明路与红旗路向北 50 米路东金成大厦 B 座 10 层
网 址：<http://hnjdgj.com> 邮 编：450008