

货物（设备）采购合同

合同编号：豫财磋商采购-2026-265

签署地点：河南师范大学

甲方（需方）：河南师范大学

乙方（供方）：郑州云海科技有限公司

根据河南师范大学 2026 年现代工学院医学信息工程专业实验教学条件保障建设项目的中标通知书和招标（采购）、投标（响应性）文件（或其他采购依据），经甲、乙双方协商，于2026年6月10日签订本合同。

一、产品（货物或设备）明细及报价表

序号	产品名称 (进口设备 须标明英文 名)	品牌/型 号	制造厂 (商)	产地	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)	质保期
1	人体生理学 实验设备	泰盟 /BL- 420N	成都泰盟 软件有限 公司	成都	套	16	60000	960000	5 年
2	数字电路实 验箱	凌特 /LTE- DC-06E	武汉凌特 信息技术 有限公司	武汉	套	30	5700	171000	5 年
3	模拟电路实 验箱	凌特 /LTE- AC-06E	武汉凌特 信息技术 有限公司	武汉	套	30	6200	186000	5 年
4	示波器	优利德 /UP0110 2E	优利德科 技(中国) 股份有限 公司	东莞	台	30	2280	68400	5 年
5	万用表	优利德 /UT39E	优利德科 技(中国) 股份有限 公司	东莞	台	30	169	5070	5 年

6	计算机组成原理实验箱	龙芯/LS-CPU-EXB-001	龙芯中科技术股份有限公司	北京	套	24	8000	192000	5年
7	医学人工智能教学及实训模块	希冀/希冀V7.0	郑州云海科技有限公司	郑州	套	2	634435	1268870	5年
合计	人民币（大写）：贰佰捌拾伍万壹仟叁佰肆拾元整								

附件：1. 技术规格书(技术参数及要求)

2. 售后服务承诺

二、合同金额

人民币（大写）：贰佰捌拾伍万壹仟叁佰肆拾元整（¥2851340.00元）。

合同价款的组成：货物（设备）价款及运输、装卸、安装及相关材料费、调试费、软件费、保修、人员培训、税金等费用。

三、质量及技术规格要求

1. 乙方须按合同要求提供全新货物（设备）（包括零件、附件、备品备件等），货物（设备）的质量标准、规格型号、具体配置、数量等符合招标文件要求，其产品为原厂生产，且应达到乙方投标文件及澄清文件中明确的技术标准。

2. 乙方应在本合同生效后 7 个工作日内向甲方提供安装计划及质量控制规范，并于约定时间前进驻安装现场，待所有货物（设备）安装调试完毕后甲方开始组织验收。如甲方无正当理由，不得拒绝接收；在安装调试过程中，甲方有权采取适当的方式对乙方产品质量标准、规格型号、具体配置、数量以及安装质量和进度等进行检查。

四、交货时间、地点与方式

1. 乙方在合同签订且接到甲方通知后 60 日历天内将货物（设备）运到甲方指定地点河南师范大学并按甲方要求安装、调试完毕，具备使用条件。

2. 乙方负责所供货物（设备）包装、运输、安装和调试，并承担所发生的费用；甲方为乙方现场安装提供供水、电等便利条件。

3. 安装过程中若发生安全事故由乙方承担法律责任。

4. 乙方安装人员应服从甲方的管理，遵守国家法律法规和学校相关制度，否则一切后果均由乙方承担。

5. 货物（设备）交付使用前，乙方负责对提供货物（设备）进行看管，并承担货物（设备）的丢失、损毁等风险。

6. 乙方交由承运人运输的在途货物（设备），由乙方承担毁损、灭失的风险。

五、验收、调试及人员培训

1. 验收：到货后，乙方应向甲方移交所供货物（设备）完整的使用说明书、合格证及相关资料。乙方将工作完成后，由甲方组织进行验收，自正式验收合格并交付给甲方之日起计算质保期。如果乙方提供的货物与合同不符，甲方有权拒绝接收，由此产生的一切费用由乙方承担。验收程序如下：

(1) 到货验收。到货后，检查仪器设备内外包装是否完好，有无破损、碰伤、浸湿、受潮、变形等情况。确认所验收货物件数与运输单据填写的件数一致。如发现上述问题，应做详细记录，并拍照留据。

(2) 开箱（实物及数量参数）验收。到货后开箱检查仪器设备及配件外表有无残损、锈蚀、碰伤等，检查随机资料是否齐全，如仪器说明书、操作规程、检修手册、产品检验合格证书等。以装箱单为依据，逐件核对检查主机、附件的规格、型号、配置及数量。以供货合同为依据与装箱单进行核对，做好货物（设备）验收清单记录。

(3) 质量验收。按照合同条款、货物（设备）使用说明书及操作手册的规定和程序进行安装、调试后进行质量验收，乙方技术人员参加，必要时可委托有资质的第三方（或政府主管部门）进行验收，所需费用由乙方承担。验收时对照货物（设备）使用说明书，进行各种技术参数测试，检查仪器的技术指标和性能是否达到要求，做好质量验收记录，验收结束出具验收报告。若仪器出现质量问题，应将详细情况书面通知供应商。

2. 调试：乙方负责对货物（设备）免费进行安装调试，并使其投入正常运行。

3. 人员培训：乙方免费对甲方人员进行必要的业务及服务培训，使其达到正确掌握设备使用要求。

六、履约担保及付款方式

1. 本合同履约担保按以下执行：

100 万元以上（含）的合同，履约担保金额为合同金额的 5%，以银行转账或保函形式提供履约担保；验收合格，正式交付使用后无息退还。

2. 本合同按以下方式结算：

货物（设备）验收合格后，乙方提供付款的相关手续并开具增值税专用发票后 30 日内，甲方向乙方支付合同金额的 100%。

七、合同的履行、变更和解除

1. 合同签订后即具法律效力，甲乙双方均须认真履行，不得随意解除合同。

2. 甲乙双方不得擅自变更合同。如因项目需要变更，须经双方书面认可后方可变更。

3. 发生以下情况，经甲方通知乙方未及时整改的，甲方有权解除合同：

(1) 乙方拒绝接受甲方的管理；

(2) 合同执行期间，乙方因自身问题不能正常供货，致使供货期严重延误；

(3) 所供货物（设备）不符合招标（采购）、投标（响应性）文件（或其他采购依据）；

(4) 所供货物（设备）不符合验收标准；

(5) 法律规定的其他情形。

八、违约责任

1. 除如因战争, 严重水灾、台风、地震等自然灾害, 政府政策的重大变动等政府行为和其它甲乙双方认可的不可抗力事件外, 甲乙双方不得随意解除合同, 否则按违约处理。

2. 若乙方所供货物(设备)的品牌、型号、规格、技术标准、质量标准和运行等, 不符合招标(采购)、投标(响应性)文件(或采购依据)规定和合同规定的, 乙方应负责更换并承担因此而发生的一切费用, 如无法更换或更换后仍不符合约定的, 甲方有权拒收并有权解除合同, 同时乙方应支付合同价款的 30% 的违约金。因乙方更换而造成逾期交货的, 则按逾期交货处理, 乙方应负责更换并承担因此而发生的一切费用。

3. 乙方不能按时供货, 除不可抗力事件外, 每拖延一日应按合同总额的千分之五向甲方支付违约金。

4. 乙方逾期三周不能供货, 甲方有权解除合同, 并要求乙方支付合同金额 30% 的违约金, 同时追究乙方责任。

5. 乙方将货物送达指定地点后和安装过程中, 甲方发现乙方所供货物(设备)、配件、施工工艺等不符合合同约定, 甲方有权对乙方进行每次不低于 10000 元的违约金处罚, 并有权单方解除合同, 由此产生的一切费用由乙方承担。

6. 当违约金超过履约保证金时, 超过部分甲方有权从合同总价款中扣除或要求乙方另行支付, 用于补偿违约金不足的部分。

7. 项目验收合格后, 因甲方原因未按期支付货款的, 应按银行同期贷款利息补偿乙方损失。

8. 本货物(设备)的免费质保期为 5 年, 如乙方违反《售后服务承诺》约定未及时履行保修义务的, 每发生一次, 乙方应向甲方支付违约金 10000 元。甲方因乙方违约而委托第三方进行维修所产生的相应维修费用, 甲方有权要求乙方另行支付。

9. 在合同履行期内, 若乙方出现违约行为, 将不予退还履约保证金(如有)。履约保证金被扣除后余额不足的, 乙方须在 3 天内补足。

九、合同无效

乙方有下列情形之一的, 合同无效, 履约保证金(如有)不予退还:

1. 提供虚假材料谋取中标、成交的;
2. 采取不正当手段诋毁、排挤其他供应商的;
3. 与采购人、其他供应商或者采购代理机构恶意串通的;
4. 向采购人、采购代理机构行贿或者提供其他不正当利益的;
5. 法律规定的其他情形。

十、争议解决

本合同的签订和履行, 适用中华人民共和国法律。

甲乙双方因质量问题发生争议, 可由合同签署地点质量技术监督单位进行质量鉴定。经鉴定质量合格,

鉴定费由甲方承担；鉴定质量不合格，鉴定费用由乙方承担，并承担违约责任，同时甲方有权解除合同。任何一方也可直接向人民法院起诉。

因履行合同发生的争议，由甲乙双方直接协商解决，如协商不成可向合同签署地点的人民法院诉讼。

甲乙双方以签订合同时各自法人登记注册地为有效的送达地址，在合同履行过程中，送达到该地址视为有效送达；如发生诉讼，该地址作为全部诉讼程序和执行程序的送达地址，具有发生在人民法院签署送达地址确认书的法律效力。如变更送达地址，需书面告知对方。

十一、合同生效及其他

1. 本合同一式陆份，甲方肆份、乙方贰份，经甲乙双方代表签字、加盖公章后生效，合同履行完成后自行终止。招标（采购）和投标（响应性）文件为本合同组成部分。

2. 组成本合同的文件及解释顺序为：本合同及补充条款、中标通知书、投标（响应性）文件及其附件；招标（采购）文件及补充通知。如果乙方的投标（响应性）文件及其附件高于国家行业标准的，以投标文件及其附件为准。

3. 本合同生效之后，任何一方违反本合同规定，除了承担违约责任外，还要承担守约方向违约方追究违约责任所支付的一切费用，包括但不限于律师费、诉讼费、保全费、公告费、鉴定费、交通食宿费等。

4. 本合同未尽事宜，供需双方可签订补充协议，与本合同具有同等法律效力。

5. 技术规格书(技术参数及要求)、售后服务承诺均为本合同附件，与本合同具有同等效力。

(下无正文)

甲方：河南师范大学

委托代理人签字：

地址：新乡市牧野区建设东路46号

电话：

开户行：中国建设银行新乡北干道支行

账号：41001562710050200486

乙方：郑州云海科技有限公司

委托代理人签字：

地址：河南自贸试验区郑州片区（郑东）商都路100号2号

楼1单元22层2209号

电话：0371-87772668

开户行：工商银行郑州南阳路支行

账号：1702021709200289337



附件 1. 技术规格书(技术参数及要求)

序号	产品名称	响应文件的技术条款
1	人体生理学实验设备	<p>一. 硬件参数</p> <p>1. 信号采集设备</p> <p>1.1 采样通道接口: 4个物理采样通道, 1个12导联全导联心电接口; 物理采样通道扩展: 任意一个物理采样通道扩展8个实际数据采样通道, 可进行32通道数据同时采样, 并可对各个通道参数进行调节。如在一个物理通道上连接无线人体生理信号仪, 该物理通道可同时采集体位、心电、呼吸、肺活量、脉搏、血氧、收缩压、舒张压等8个信号;</p> <p>1.2 实时传感器类型自动识别: 系统能自动识别任意物理通道连接的传感器类型, 同时在仪器面板和软件界面上有具体传感器类型和参数提示;</p> <p>1.3 低通: 1Hz、2Hz、5Hz、10Hz、20Hz、40Hz、50Hz、60Hz、100Hz、200Hz、500Hz、1KHz、2KHz、5KHz、10KHz、20KHz、50KHz 合计17档; 高通(时间常数): DC、5S、2s、1s、0.5s、0.2s、0.1s、0.05s、0.02s、0.01s、0.005s、0.002s、0.001s, 合计13档; 50Hz陷波: 开、关两档可调;</p> <p>1.4 环境监测功能: 可实时监测温度、湿度、大气压, 并同步记录到实验数据文件中;</p> <p>1.5 信号采集设备使用情况记录和显示: 自动记录设备使用情况, 包括首次使用日期, 最近使用日期, 累计使用时间和次数等, 使用情况记录在硬件中并可以在采集软件界面中显示; 具有监听、记滴功能;</p> <p>1.6 设备高级程控刺激器, 刺激器参数包括: 波形: 方波、三角波、正弦波、余弦波、半正弦波、直流波、编辑任意波形; 模式: 恒流、恒压两种输出方式; 电压: $-110V \sim 110V$; 电流: $-150mA \sim +150mA$; 时间步长: 0.05ms左右。</p> <p>1.7 人体实验安全保障: 内置集成信号采集系统符合《医用电器设备》安全标准; 带电源输入插口设备保护接地阻抗$\leq 1\Omega$; 受试者辅助电流: 正常状态$\leq 0.1mA$ a.c.。</p> <p>2. 动物实验附件: 蛙钉、蛙板、铁架台、万向双凹夹、神经屏蔽盒、屏蔽盒刺激输出线、屏蔽盒信号输入线、生物张力传感器。</p> <p>3. 人体实验附件</p> <p>3.1、中枢神经/感官系统附件包: 至少包含中枢神经系统实验: 意念控制、生物反馈、视觉诱发电位、听觉诱发电位、人体眼电、反射与反应时间、膝跳反射实验附件;</p> <p>3.2、神经/肌肉系统实验附件包: 至少包含人体肌电、握力与肌电、刺激强度与人体肌肉反应的关系、刺激频率与人体肌肉反应的关系实验附件;</p> <p>3.3、循环系统-血压/心音附件包: 至少包含人体心电图描记、心率变异分析、人体血压的测量实验附件。</p>

	<p>4. 配套实验台凳</p> <p>4.1. 实验台台面：采用$\geq 12.7\text{mm}$厚实理化板边沿加厚$\geq 25.4\text{mm}$，耐腐蚀，防酸碱，耐高温；</p> <p>4.2. 实验台框架：采用$\geq 40*60*1.5\text{mmmm}$方钢，需无缝焊接，表面应酸洗、磷化、均匀灰白环氧喷涂，化学防锈处理，耐酸碱腐蚀，承重性能好；</p> <p>4.3. 实验台柜体：规格$1600\text{mm}*600\text{mm}*800\text{mm}$（长*宽*高），采用E1级$\geq 18\text{mm}$厚环保型三聚氰胺板；所有断面经PVC封边防水理，四边倒角圆滑处理；</p> <p>4.4. 背板：采用E1级$\geq 18\text{mm}$厚双面灰色环保型三聚氰胺板；所有可见面需PVC封边防水处理，所有板件采用拆装式三合一连接，结构稳固，承重性能好且可以拆卸；</p> <p>4.5. 实验台铰链：合页铰链；</p> <p>4.6. 实验台地脚：柜体框架需标配金属调整脚，高度调节范围$10\text{-}20\text{mm}$；配置ABS塑料套，内置橡胶减震垫，具备承重、防滑、防潮、耐蚀性能，安装后柜体需保持水平；</p> <p>4.7方凳：木质凳面，方管凳腿，规格$350\text{mm}*250\text{mm}*450\text{mm}$（长*宽*高），凳面厚度$15\text{mm}$；</p> <p>4.8集成服务：包含计算机系统安装及软件平台部署、交换机路由器等设备互联调试、投影等设备安装调试、通用计算机系统安装调试。施工所采用的网线为六类网线六类水晶头，网线外护套采用PVC（聚氯乙烯），绝缘层采用PE（聚乙烯），导体采用无氧铜，内部具有弹性十字骨架分隔线保证传输性能。执行标准按GB/T3939.1-2004进行执行。项目所需电源线和插座（国标8位5孔插座）安全可靠，根据单个设备电量负载需求，完成室内布线和接入楼层配电间，教室要实现可以分组控制电源。相关执行标准按GB/T28567-2022进行执行。教室所需用电改造全部沿线槽规范布线，分支电缆采用BV6mm^2*3以上铜缆，使用穿线管或专用线槽敷设。相关执行标准按GB/T28567-2022进行执行。综合布线符合国家《综合布线系统工程设计规范》GB/T38002.2-2022标准，所有实施材料严格按照国家相关产品技术标准，确保教室网络、电路、通信等综合环境安全运行。</p> <p>二. 软件参数</p> <p>1. 动物生理实验系统软件</p> <p>1.1软件兼容性：软件支持在国产操作系统上稳定运行；</p> <p>1.2实时采样和反演同时进行：在信号实时采样过程中，可在实时采样软件上同时打开以前记录的文件进行检查、对比、分析等操作；可播放反演文件声音；反演文件时，在波形反演同时可播放该波形声音，比如播放减压神经放电声音；具有反演文件列表窗口；可通过直接点击列表文件名快捷打开反演文件；</p> <p>1.3通道差异化采样率设置：不同通道可设置不同采样率进行数据采集、不同采样率的信号波形可同步记录及同步显示；通道波形颜色设置：可单通道、全部通道进行波形颜色、背景颜色、格线颜色及风格设置；波形截图水印功能：波形截图的复制、粘贴自</p>
--	--

动添加水印;

1.4 嵌入软件界面的实验报告编辑功能; 专业实验知识展示: 可以Flash文件和流媒体等形式展示各种专业实验技能;

1.5 软件界面通过复选框可隐藏/显示: 测量结果、实验数据列表、通道展示、通道参数调节、设备信息、刺激参数调节;

1.6 数据导出: 可导出原始实验数据及分析结果; 通用数据处理: 微分、积分、频率直方图、序列密度直方图、非序列密度直方图、频谱分析、平均血压、记滴趋势分析以及基于包络算法的心率曲线分析等; 专用数据处理: 血流动力学实验参数分析、心肌细胞动作电位参数测量、心功能参数分析, 人体肺通气功能测量, 突触后电位分析, 心率变异分析, 心电向量图分析等, 提供分析的DEMO数据供用户演示和学习;

1.7 心率变异分析: 可显示Lorenz图, RR间期直方图, RR间期差值图, 速度图以及功率谱分析图; 心率变异可分析不低于23个时域、频域以及非线性指标; LTP数据分析功能: 分析LTP波形最大斜率、平均斜率、直线回归斜率、自动标记关键点坐标; 包含范围测量、自动测量、叠加波形、查找标签(波序号、自定义)、导出测量表(范围测量、自动测量结果)、显示/隐藏刺激线、显示LTP波位置等功能;

1.8 数据测量: 单点测量、带Mark标记的两点测量、区间测量、实时测量, 可测量出波形的最大、最小、平均值, 时间、频率、面积等参数; 药理学参数计算工具: 苯海拉明的拮抗参数(PA2、PD2)测定功能, 按照Bliss法计算LD50、ED50值、计算t检验和半衰期值; 固件自动升级: 软件会判断硬件产品上固件软件是否为最新版本, 对低版本的固件自动完成升级; 实验模块参数查看和修改: 可以对系统默认、用户自定义实验参数进行查看及修改; 实验模块自定义功能: 可以设计自定义的实验模块, 选择传感器、通道、采样率等参数; 实验模块: 系统内置54个预先设定参数的实验模块。

2. 人体生理实验系统软件

2.1 心功能参数分析: PR、QT、QRS、ST、RR等间期分析, 波段时程分析, 波幅度分析, 心电向量图, 心音分析;

2.2 肌电分析: 积分肌电, 均方根振幅, 平均功率频率分析, 中位频率分析, 幅度分析, 回归曲线分析;

2.3 脑电分析: Alpha, Beta, Delta, Theta波分析;

2.4 肺功能分析: 肺活量分析, 时间肺活量, 最大肺活量, 呼气流量(或流速)-容积曲线等分析;

2.5 心率变异分析: 可显示Lorenz图, RR间期直方图, RR间期差值图, 速度图以及功率谱分析图; 心率变异可分析23个时域、频域以及非线性指标, 包括: 时域分析参数: Max RR、Min RR、Range、Average HR、RR Mean、SDNN、DNN Mean、RMSSD、SDNN Index、NNxx、pNNxx、CV; 频域分析参数: TP、VLFP、LFP、HFP、LF/(TP-VLF)、HF/(TP-VLF)、

		<p>LF/HF、非线性分析参数：VLI、VAI、SD1、SD2等；多个分析参数可调，包括但不限于：分析通道、分析数据类型、分析起始时间，分析时长、FFT点数，参考RR间期、最大RR间期等；</p> <p>2.6代谢分析：基础代谢分析，能量代谢分析，自动计算呼吸商等；</p> <p>2.7眼电分析：肌电分析，眼动幅度，眼动速度等；</p> <p>2.8软件实验模块内嵌web电子教材，包括：实验原理：生动形象的视频动画或图片讲解实验原理；实验项目：包含图文并茂的实验说明、实验步骤和实验报告；发展历史：了解人体生理参数的研究历程；临床应用：基础医学与临床病例相结合；文献：列举本实验设计中的参考文献；思考题：涵盖原理与实验步骤的问题思考；小测试：对实验相关知识的进一步巩固；</p> <p>2.9内嵌动画引导的实验操作指南：针对每个人体实验模块都内嵌有实验操作关键步骤动画展示，神经肌肉实验包含≥ 40个视频动画；循环系统实验包含≥ 40个视频动画；</p> <p>2.10实验数据导出：实验数据可以直接导出方便进一步数据分析；</p> <p>2.11实验结果图形化显示：对实验结果以柱状图、折线图、散点图等统计图表进行展示；</p> <p>2.12人体生理实验模块：包含中枢神经系统实验、神经肌肉实验、运动生理实验、循环系统、呼吸实验、感觉器官等类别22个人体生理实验模块；</p> <p>2.13内置两个虚实结合人体实验虚拟软件模块：（1）体心音听诊包含：人体骨骼、人体主要动静脉、人体皮肤、人体肺脏、膈肌、肺泡、主支气管、细支气管、喉、声门、胸膜、听诊器等10个3D模型。交互步骤10步。（2）电脑电话活动异常改变的基础与临床包括：异常脑电图、癫痫脑电图、药物对脑电图的影响、正常脑电图模块、睡眠期脑电图、脑电图基础。</p>
2	数字电路实验箱	<p>1. 实验箱内置7寸触控显示屏，支持实验指导书、实验参数、仪器仪表的操作和查看，所有仪表可在每个实验的人机交互界面调用和隐藏；</p> <p>2. 采用模块化设计，单台设备可同时放置6个实验模块，模块可拆卸替换，具备防反接保护功能。</p> <p>3. 实验箱提供2路USB接口、2路以太网接口、LAN和WAN以太网接口，支持U盘升级和网口远程升级；7寸触摸屏上提供十六位逻辑电平开关，开关可显示输出低电平及高电平，对应信号源-综合测试仪模块物理接口输出S1-S16；7寸触摸屏支持6块数码管显示、LED点阵显示（可切换8×8和8×16点阵），对应信号源-综合测试仪模块物理接口接入数据。</p> <p>4. 实验箱内置独立式公用显示模块，包含16位逻辑电平显示LED、2路三态逻辑测试笔、2位共阳极数码管显示电路（ABCDEFGH引脚全部开放）；</p> <p>5. 内置多功能元器件库公用模块，包含电阻10个、电容6个、二极管2个、三极管2个（含</p>

		<p>NPN型、PNP型各一个)、可调电位器2个(含10K、100K各一个)。</p> <p>6. 实验箱除DIP芯片座独立模块外,提供独立通用可重构逻辑模块,支持触摸屏显示控制,触摸屏芯片库至少包含:74LV00、74LV02、74LV04、74LV08、74LV20、74LV21、74LV32、74LV47、74LV48、74HC51、74LV74、74LV86、74LV112、74LV125、74LV138、74HC148、74LV153、74LV161、74LV175、74HC193、74LV244、74HC290,支持调阅芯片详细资料。</p> <p>7. 实验箱包含以下独立实验模块:A/D与D/A转换模块、公用显示模块、通用可重构逻辑模块、元器件库公用模块、集成电路模块、555时基电路模块;配置独立元器件库模块,支持自主选择元器件添加至库并接入设计电路。</p> <p>8. 整体配置教师用仿真软件一套,满足以下要求:仿真软件实验模块与硬件实验台模块外观、功能1:1一致,包括模块正面外观、旋钮、实验连线;供应商需发送软件安装包,并远程协助老师备课;仿真软件以模块为拖拽对象,支持拖拽多个实验模块同时实验,器件、电路模块可自由连线,不接受整个实验箱一体拖拽;仿真软件包含7个独立仪表模块:电源、时钟源、脉冲信号、直流电压表、交流毫伏表、示波器、数码管;软件提供通用可重构逻辑模块,双击可调出交互界面,芯片库至少包含:74LV00、74LV02、74LV04、74LV08、74LV20、74LV21、74LV32、74HC51、74LV74、74LV86、74LV125、74HC290、74HC47、74HC48、74LV138、74HC148、74LV153、74LV161、74LV175、74HC193、74HC194,支持插入芯片并调阅详细资料;软件提供独立式公用显示模块,包含:16位逻辑电平显示LED;2路三态逻辑测试笔;2位共阳极数码管显示电路(ABCDEFGH引脚全部开放);软件提供多功能元器件库公用模块:电阻10个、电容6个、二极管2个、三极管2个(含NPN型、PNP型各一个)、可调电位器2个(含10K、100K各一个)。</p> <p>9. 人机交互显示屏7寸、多点触摸、分辨率1024×600;时钟源至少4路,频率包含1Hz、10Hz、100Hz、500Hz、1KHz、2KHz、4KHz、8KHz、16KHz、128KHz;逻辑电平输出至少16位,由人机交互显示屏控制;至少包含16位逻辑电平显示LED;数码管至少2个、8段共阳数码管;逻辑笔至少2个;直流电源至少2路,包含+3.3V、+5V,由人机交互显示屏控制输出状态;配备两路可手动控制的脉冲信号。</p> <p>10. 至少完成逻辑门电路的逻辑功能测试、数据选择器及应用、译码器及应用、触发器及应用、计数器及其应用、555定时器及其应用、A/D与D/A转换、四组智力竞赛抢答器的设计、多功能数字钟的设计等实验内容。</p>
3	模拟电路实验箱	<p>1. 实验箱内置7寸触控显示屏,支持实验指导书、实验参数、仪器仪表的操作和查看,所有仪表可在每个实验的人机交互界面调用和隐藏;</p> <p>2. 采用模块化设计,单台设备可同时放置6个实验模块,模块安装简便,采用磁吸方式,可拆卸替换,具备防反接保护功能。</p> <p>3. 实验箱提供2路USB接口、2路以太网接口、LAN和WAN以太网接口,支持U盘升级和网</p>

口远程升级；具备7寸触控人机交互显示屏及集中式仪器仪表接口区，接口区至少包含交流毫伏表、频率计、交流信号源、交流低压电源、直流信号源、直流稳压电源、恒流源、直流电压表、直流电流表，内置仪表均有独立物理接口；提供专门的示波器探头保护区，探头接在保护区不动，信号测试端口用导线引到保护区。

4. 实验箱内嵌集中式仪器仪表具备过流保护、过压保护、反接保护等多重保护措施；内置线缆检测器及LED显示灯，可实时测试实验连接导线的好坏；

5. 实验模块采用半开放式电路，支持手动连线，电路板印刷实验电路原理图，留有可调旋钮、接线口和测试端口。

6. 晶体管放大电路模块支持晶体管共射极单管放大器、晶体管两级放大器、负反馈放大器、射极跟随器等电路，电路上提供电流测试插孔，实验箱内置相应测量及显示功能；差分放大电路模块提供双端输入—双端输出、双端输入—单端输出、单端输入—双端输出、单端输入—单端输出多种连接方式，支持自由搭建；集成运放模块提供运放端口、电阻、电容离散器件，支持搭建集成运算放大器组成的比例、加法、减法和积分等基本运算电路，支持搭建用运放、电阻和电容组成的有源低通滤波、高通滤波和带通、带阻滤波器。

7. 实验箱包含以下独立实验模块：晶体管放大电路模块、差分放大电路模块、集成运放及滤波器模块、信号产生电路模块、功率放大器模块、整流滤波及稳压电路模块；内置翻盖式线缆及配件收纳空间。

8. 整体配置教师用仿真软件一套，满足以下要求：仿真软件实验模块与硬件模块外观、功能一致，按硬件1:1原型仿真，包括模块正面外观、旋钮、实验连线，示波器、直流稳压电源与真实仪器的功能、显示界面一致；供应商需发送软件安装包，并远程协助老师备赛；仿真实验箱集成直流稳压电源、交流信号源、直流信号源、恒流源、交流低压电源、直流电压表、交流毫伏表、电流表、示波器、频率计、扫频仪等实验所需测试仪器；软件支持对搭建的电路系统本地保存，文件名可自由设定，再次打开实验时自动加载并还原上一次实验状态，支持将不同进度的实验案例（包含模块位置、电路连线、参数状态、波形结果等）保存成单个文件，后续可直接调用；软件支持学生任意调用模块、随意连线和调节，学生操作错误时，展示与理论分析一致的错误结果；仿真软件以模块为拖拽对象，支持拖拽多个实验模块同时实验，器件、电路模块可自由连线，不接受整个实验箱一体拖拽；软件支持实验中调用两个及以上虚拟示波器，支持频谱分析功能、示波器位置自定义、measure键测量功能。

9. 人机交互显示屏7寸、多点触摸、分辨率1024×600；交流毫伏表幅度测量范围0~10Vpp，频率测量范围0~100kHz；频率计测量范围0~1MHz；交流信号源2路输出接口，正弦波、方波、三角波可选，方波可调节占空比（10%~90%），输出频率范围100Hz~100kHz，输出幅度范围100mVpp~12Vpp；直流稳压电源3路输出接口，输出电压范围-

		<p>12V~+12V, 三路可独立启动和一起控制, 电压值调节包含手控触摸单击设置、手控触摸拖拽设置、数控电位器设置三种方式; 直流信号源2路输出接口, 输出电压范围-5V~+5V; 直流电压表电压测量范围-15~+15V; 直流电流表电流测量范围0~100mA; 交流低压电源3路输出接口, 提供0V、6V、12V交流电; 恒流源输出直流电流范围0~20mA, 恒流值调节包含手控触摸单击设置、手控触摸拖拽设置、数控电位器设置三种方式。</p> <p>10. 完成晶体管共射极单管放大器、负反馈放大器、射极跟随器、差分放大器、基本运算电路、有源滤波器、电压比较器、波形发生器、RC正弦波振荡器、OTL功率放大器、集成功率放大器、串联反馈式稳压电源、集成稳压器实验等实验内容。</p>
4	示波器	<p>1. 模拟通道带宽: ≥ 100 MHz; ≥ 2个模拟通道; 实时采样率≥ 1 GSa/s; 每通道存储深度≥ 54Mpts; 最大波形捕获率$\geq 500,000$wfms/s; ≥ 7英寸WVGA (800×480) TFT液晶屏 256级灰度显示; 硬件实时最大录制$\geq 120,000$帧; RS232、I2C、SPI全内存硬件实时解码; 接口: USB 2.0 Host、USB 2.0 Device、LAN、EXT Trig、AUX Out(Trig Out、Pass/Fail、DVM);</p> <p>2. 集成网页服务功能, 支持多平台远程控制, 可实时查看波形及测量结果;</p> <p>3. 垂直档位: 500 μV/div 至20 V/div; 时基档位: 1 ns/div 至1000 s/div; 自动测量: 最大值、最小值、顶端值、底端值、中间值、峰峰值、幅值、平均值、周期平均值、均方根、周期均方根、AC均方根、面积、周期面积、过冲、预冲、频率、周期、上升时间、下降时间、正脉宽、负脉宽、正占空比、负占空比、上升延迟、下降延迟、相位、FRFR、FRFF、FFFR、FFFF、FRLF、FRLR、FFLR、FFLF, 脉冲数量等至少36种测量参数; 1M点增强FFT功能, 支持频率设置, 瀑布图, 检波设置和标记测量; 波形导航; 数字电压表功能; XY模式光标测量功能; 时基独立可调, 满足同时稳定同步两路频率差异1000倍以上的信号。</p>
5	万用表	<p>1、直流电压: 200mV/2V/20V/200V/1000V $\pm (0.05\%+5)$; 交流电压: 200mV/2V/20V/200V/1000V $\pm (0.8\%+25)$; 交流电压(LPF): 200V/1000V; 交流电流: 2000uA/200mA/20A $\pm (1.5\%+15)$; 直流电流: 200uA/2000 μ A/200mA/20A $\pm (0.5\%+4)$;</p> <p>2. 电阻: 200 Ω /2k Ω /20k Ω /200k Ω /2M Ω /20M Ω /200M Ω $\pm (4\%+5)$; 频率: 200Hz—60MHz $\pm (0.1\%+3)$; 摄氏温度($^{\circ}$ C/$^{\circ}$ F): -10~1000.0$^{\circ}$ C/-40 ~ 1832$^{\circ}$ F $\pm (1.0\%+5)$; UP06102N UT89XE</p> <p>3. 电导: 200nS $\pm (1.2\%+50)$; 电容: 20nF~200mF $\pm (4\%+50)$; 显示位数: 20000、手动量程、真有效值、二极管测试、通断测试、交流电压/电流频响45~400Hz、最大/最小值、峰值、相对值、数据保持、背光、低电压提示≤ 4.6V; 闲置待机 15 分钟自动关机, 满足 1 米垂直跌落抗摔标准。</p>
6	计算机组成原理实	<p>1. 系统构成: 由FPGA 主板和配套软件、代码及教材组成; 内存: 板载DDR3颗粒≥ 1Gb, SDRAM≥ 32Mb, 存储≥ 1Gb NAND; 接口: USB接口≥ 1个, 数码管≥ 8个, 拨码开关≥ 16</p>

<p>验箱</p>	<p>个, 电源接口5V-DC接口, 4X4键盘扩展1个; 2X10_X2_IO和2X20_X1_IO扩展; 采用模块化配置, 方便开发者进行修改和重新编译;</p> <p>2. 提供采用≥ 20万门以上大容量FPGA, 支持VIVADO 通用版本开发工具, 配套编译器等软件, 支持官方网站下载; (我公司提供产品彩页); 显示: 板载$\geq 4.3'$寸TFT真彩电容触摸液晶屏; VGA接口≥ 1个, 用于外扩液晶屏; 平台需满足应用于计算机体系结构设计、操作系统内核设计、开发与验证环境, 包括《数字逻辑》、《计算机组成原理》、《计算机体系结构》、《操作系统》等课程实验教学。</p> <p>3. 提供软件代码, 包括运行于 CPU 之上的 BIOS 及内核, 以及包含了所有 IO 接口的驱动; 软件指标: 能运行Linux 5.0及以上内核; 能运行至少一种开源教学类操作系统 (ucos, ucore, xv6等操作系统); 能够在上述两种操作系统的基础上运行应用程序。</p> <p>4. 实验课程的内容至少包含如下实验:</p> <p>(1) 《数字逻辑》相关实验</p> <p>①基本门电路与FPGA环境熟悉</p> <p>②组合逻辑电路实验</p> <p>③锁存器、时钟与触发器电路实验</p> <p>④时序逻辑电路实验</p> <p>⑤存储器实验</p> <p>⑥综合实验: 数字时钟</p> <p>(2) 《计算机组成原理》实验</p> <p>①数据运算: 定点加法、乘法器和ALU实验</p> <p>②寄存器堆实现实验</p> <p>③FPGA片内存储器系统实验</p> <p>④SRAM接口实验和 Flash实验</p> <p>⑤串行接口实验</p> <p>⑥DVI接口实验</p> <p>⑦单周期CPU设计与多周期CPU设计实验</p> <p>⑧静态5级流水线CPU实现实验</p> <p>(3) 《计算机系统结构》相关实验</p> <p>①运算类指令实验</p> <p>②转移和访存指令实验</p> <p>③AXI总线接口实验</p> <p>④CPU中断实验</p> <p>⑤设计TLB MMU实验</p> <p>⑥Cache实验</p>
-----------	---

		<p>(4) 复杂综合型实验</p> <p>用CPU 搭建 SoC 跑小型操作系统实验</p>
7	医学人工智能教学及实训模块	<ol style="list-style-type: none"> 1. CPU≥2颗 X86架构处理器；单颗 CPU 核数≥32，基本主频≥2.1GHz； 2. 内存：配置≥4 条内存，单条容量≥64GB，支持 DDR5，整机内存容量≥ 256GB； 3. 硬盘：系统盘配置≥2 块 960GB_SSD硬盘，数据盘配置≥ 2块 3.84TB_SSD硬盘；配置独立 RAID 控制卡，缓存≥ 2GB，支持 RAID 0/1/5/10/50/60 等级； 4. 网络接口：≥2个千兆电口+2个万兆光口（含多模光模块）； 5. GPU：配置≥6张GPU卡，单块GPU的FP32≥97 TFLOPS，显存≥84G GDDR7； 6. 电源：配置≥4个高功率冗余电源模块，单电源功率≥ 3000W，支持 2+2 冗余。 7. 支持将集群进行容器化形成资源池，支持设置不同角色用户的资源配额和资源申请策略；支持多种分配策略，包括单机单卡、单机多卡、多机多卡等分配策略；支持vGPU虚拟化技术，可将单张物理GPU卡按固定显存大小或计算能力比例切分为多张可单独分配的vGPU小卡，提升资源的利用率；支持给某个用户或者用户组单独设置资源释放策略，可设置的选项包括：是否允许手动释放、是否允许延迟释放。对于延迟释放选项：支持用户管理和用户组管理，管理员可对用户和用户组进行增删改查操作，可禁用/启用用户账号，可设置用户对平台各功能模块的使用权限（我公司提供软件产品截图证明）； 8. 支持全局配置单个项目可申请的资源上限，可配置参数包括节点数、CPU核数、内存（GB）、GPU卡数量；支持全局配置计算资源释放策略，可设置的选项包括：是否允许手动释放、是否允许延迟释放。对于延迟释放选项，支持以分钟为单位设置延迟时长；支持给某个用户或者用户组单独设置单个项目的可申请资源上限，可配置参数包括节点数、CPU核数、内存（GB）、GPU卡数量；支持全局配置单个用户可申请的资源总和上限，可配置参数包括：CPU核数、内存（GB）、GPU卡数量；支持给某个用户或用户组单独设置可申请的资源总和上限，可配置参数包括：CPU核数、内存（GB）、GPU卡数量； 9. 支持在线查看集群节点信息，包括主机名、IP地址、操作系统、资源信息、运行状态、标签等信息。支持在线编辑和删除节点信息，支持在线修改节点的标签信息；支持在线添加新节点，只需录入节点的主机名、IP地址、端口号、root密码，即可将新节点纳入到算力管理系统中；支持在线进行存储管理，可查看存储节点IP、存储路径、存储类型以及存储状态。支持在线修改存储系统配置，支持在线添加或者删除存储系统； 10. 提供镜像仓库和镜像仓库管理功能，通过镜像仓库，通过管理和存储平台上的各类镜像，用户可在线配置镜像仓库地址和镜像仓库机器人账号、密码； 11. 提供集群视图，可查看集群中每个节点上已预留的计算资源、已分配的计算资源、正在运行的容器、正在运行的Pod； 12. 支持对平台中的数据进行周期性备份；

		<p>13. 支持在线定制平台界面外观，支持修改平台Logo；实现项目及项目成员对接直接跳转；</p> <p>14. 提供项目过程及结果数据的免费对接，提供包括项目任务创建、项目任务参与(实验过程操作情况等)、实验任务评分(排行榜、打分情况等)、加速卡统一虚拟化等对接服务。</p>
--	--	---

附件 2. 售后服务承诺

售后服务承诺

致：河南师范大学

我方作为河南师范大学 2026 年现代工学院医学信息工程专业实验教学条件保障建设项目（项目编号：豫财磋商采购 - 2026-265）的成交供应商，郑重作出以下售后服务承诺，本承诺作为合同附件，与合同具有同等法律效力：

一、质保期限承诺

1. 本项目所有硬件设备免费质保期为验收合格之日起 5 年，质保期内非人为损坏的设备故障，我方提供免费维修、更换零部件及整机服务。

2. 本项目所有配套软件提供终身免费升级服务，包括功能更新、漏洞修复、兼容性适配等，不收取任何升级费用。

二、故障响应与处理承诺

1. 提供 7×24 小时技术支持热线，接到报修后 30 分钟内响应，通过电话、远程方式指导解决问题。

2. 远程无法解决的故障，我方技术人员 4 小时内抵达河南师范大学建设路校区现场处理。

3. 一般设备故障 24 小时内修复完毕；核心设备（人体生理学实验设备、医学人工智能教学及实训模块）故障 48 小时内提供同型号备机，保障教学工作正常开展，直至原设备修复。

4. 无法现场修复的重大故障，72 小时内完成设备更换并调试正常。

承诺方（盖章）：郑州云海科技有限公司

日期：2026 年 6 月 1 日

