**广东梅州职业技术学院电子电工实训设备采购项目需求书**

**一、项目概况**

广东国联招标代理有限公司受广东梅州职业技术学院的委托，对广东梅州职业技术学院电子电工实训设备采购项目进行公开招标采购，欢迎符合资格条件的供应商投标。

**（一）本采购项目内容中所出现的材料、货物或参照的品牌仅为方便描述而没有限制性，投标人可以在其提供的文件资料中选用替代标准，但这些替代标准需优于或相当于采购项目内容的标准。**

**（二）本项目所采购标的对应的中小企业划分标准所属行业为“工业”。**

**（三）本项目项目类型：货物类**

**（四）政府强制采购产品：**

云桌面管理端、云桌面终端、显示器属于政府强制采购产品类别，须根据《市场监管总局关于发布参与实施政府采购节能产品、环境标志产品认证机构名录的公告》（2019 年第 16 号）公布的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书的复印件附入投标文件内，未提供节能产品认证证书复印件或报价明细表与节能产品认证证书的系列/规格/型号不一致的，按无效投标处理。

**（五）采购项目需求一览表**

**1.高级电工电子实验装置**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **配置名称** | **数量** | **单位** |
| 1-1 | 高级电工电子实验装置 | 26 | 台 |
| 1-2 | 高级电工电子实验桌 | 26 | 张 |
| 1-3 | 电路基础实验箱 | 26 | 套 |
| 1-4 | 元件箱 | 26 | 套 |
| 1-5 | 交流电路实验箱 | 26 | 套 |
| 1-6 | 继电控制实验箱（一） | 26 | 套 |
| 1-7 | 继电控制实验箱（二） | 26 | 套 |
| 1-8 | 多功能交流仪表 | 26 | 套 |
| 1-9 | 模拟电路实验箱 | 26 | 套 |
| 1-10 | 数字电路实验箱 | 26 | 套 |
| 1-11 | 变换器实验箱 | 26 | 套 |
| 1-12 | 电度表 | 26 | 套 |
| 1-13 | 综合电子实验模块 | 26 | 套 |
| 1-14 | 三相鼠笼式异步电动机（单元） | 52 | 台 |
| 1-15 | 函数信号发生器 | 26 | 台 |
| 1-16 | 数字示波器 | 26 | 台 |
| 1-17 | 在线学习平台 | 26 | 点 |
| 1-18 | 实验辅材 | 26 | 批 |
| 1-19 | 学生凳（蓝色、可升降防静电不锈钢圆凳） | 52 | 张 |

**2.信息化教学设备**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **配置名称** | **数量** | **单位** |
| 2-1 | 多媒体讲台 | 1 | 个 |
| 2-2 | 教师椅 | 1 | 把 |
| 2-3 | 智慧黑板 | 1 | 台 |
| 2-4 | 无线话筒 | 1 | 个 |
| 2-5 | 有线鹅颈话筒 | 1 | 个 |
| 2-6 | 功率放大器 | 1 | 个 |
| 2-7 | 音箱 | 1 | 对 |

**3.单片机室改造**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **配置名称** | **数量** | **单位** |
| 3-1 | 云桌面管理端（台式计算机） | 1 | 台 |
| 3-2 | 云桌面终端（台式计算机） | 16 | 台 |
| 3-3 | 显示器（液晶显示器） | 17 | 台 |
| 3-4 | 桌面云管理软件 | 16 | 套 |
| 3-5 | 下载器 | 16 | 只 |
| 3-6 | 网线 | 1 | 箱 |
| 3-7 | 水晶头 | 50 | 只 |
| 3-8 | 交换机 | 1 | 台 |
| 3-9 | 交换机柜 | 1 | 台 |
| 3-10 | 地板线槽 | 30 | 米 |
| 3-11 | 布线施工安装调试 | 1 | 项 |

**4.模块存储柜**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **配置名称** | **数量** | **单位** |
| 4-1 | 模块存储柜 | 7 | 个 |

**★（六）投标报价要求：投标人须在投标文件中提供此报价明细表，并注明货物名称、规格/系列/型号、制造商全称、数量、单价、总价【须将此表附入投标文件内，未提供或所提供内容未按招标文件要求，则按无效投标文件处理。】**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **货物名称** | **规格/系列/型号** | **制造商全称** | **数量** | **单位** | **单价（元）** | **总价（元）** |
| **一** | **高级电工电子实验装置** | | | | | | |
| 1-1 | 高级电工电子实验装置 |  |  | 26 | 台 |  |  |
| 1-2 | 高级电工电子实验桌 |  |  | 26 | 张 |  |  |
| 1-3 | 电路基础实验箱 |  |  | 26 | 套 |  |  |
| 1-4 | 元件箱 |  |  | 26 | 套 |  |  |
| 1-5 | 交流电路实验箱 |  |  | 26 | 套 |  |  |
| 1-6 | 继电控制实验箱（一） |  |  | 26 | 套 |  |  |
| 1-7 | 继电控制实验箱（二） |  |  | 26 | 套 |  |  |
| 1-8 | 多功能交流仪表 |  |  | 26 | 套 |  |  |
| 1-9 | 模拟电路实验箱 |  |  | 26 | 套 |  |  |
| 1-10 | 数字电路实验箱 |  |  | 26 | 套 |  |  |
| 1-11 | 变换器实验箱 |  |  | 26 | 套 |  |  |
| 1-12 | 电度表 |  |  | 26 | 套 |  |  |
| 1-13 | 综合电子实验模块 |  |  | 26 | 套 |  |  |
| 1-14 | 三相鼠笼式异步电动机（单元） |  |  | 52 | 台 |  |  |
| 1-15 | 函数信号发生器 |  |  | 26 | 台 |  |  |
| 1-16 | 数字示波器 |  |  | 26 | 台 |  |  |
| 1-17 | 在线学习平台 |  |  | 26 | 点 |  |  |
| 1-18 | 实验辅材 |  |  | 26 | 批 |  |  |
| 1-19 | 学生凳（蓝色、可升降防静电不锈钢圆凳） |  |  | 52 | 张 |  |  |
| **高级电工电子实验装置小项合计金额（元）** | | | | | | |  |
| **二** | **信息化教学设备** | | | | | | |
| 2-1 | 多媒体讲台 |  |  | 1 | 个 |  |  |
| 2-2 | 教师椅 |  |  | 1 | 把 |  |  |
| 2-3 | 智慧黑板 |  |  | 1 | 台 |  |  |
| 2-4 | 无线话筒 |  |  | 1 | 个 |  |  |
| 2-5 | 有线鹅颈话筒 |  |  | 1 | 个 |  |  |
| 2-6 | 功率放大器 |  |  | 1 | 台 |  |  |
| 2-7 | 音箱 |  |  | 1 | 套 |  |  |
| **信息化教学设备小项合计金额（元）** | | | | | | |  |
| **三** | **单片机室改造** | | | | | | |
| 3-1 | 云桌面管理端（台式计算机） |  |  | 1 | 台 |  |  |
| 3-2 | 云桌面终端（台式计算机） |  |  | 16 | 台 |  |  |
| 3-3 | 显示器（液晶显示器） |  |  | 17 | 台 |  |  |
| 3-4 | 桌面云管理软件 |  |  | 16 | 套 |  |  |
| 3-5 | 下载器 |  |  | 16 | 只 |  |  |
| 3-6 | 网线 |  |  | 1 | 箱 |  |  |
| 3-7 | 水晶头 |  |  | 50 | 只 |  |  |
| 3-8 | 交换机 |  |  | 1 | 台 |  |  |
| 3-9 | 交换机柜 |  |  | 1 | 台 |  |  |
| 3-10 | 地板线槽 |  |  | 30 | 米 |  |  |
| 3-11 | 布线施工安装调试 |  |  | 1 | 项 |  |  |
| **单片机室改造小项合计金额（元）** | | | | | | |  |
| **四** | **模块存储柜** | | | | | | |
| 4-1 | 模块存储柜 |  |  | 7 | 个 |  |  |
| **模块存储柜小项合计金额（元）** | | | | | | |  |
| **总金额合计（一 + 二 + 三 + 四）** | | | | | | |  |

**注：合计金额须与投标报价一致，否则作为投标（响应）无效。**

**（七）现场演示要求：**

本项目要求在评标过程中进行现场演示，建议供应商在开标结束后在开标地点等候。现场演示开始时间由评标委员会确定，如供应商未在评标委员会规定的时间内到达现场进行现场演示，评标委员会有权视其放弃现场演示。等候地点：梅州市梅江区客都大道东汇城写字楼D2栋6楼613号。

（1）本项目由有效投标人于评标过程中进行现场演示，请投标人自行准备相关文件。

（2）授权委托代理人须凭身份证原件参加现场演示，参加人数不超过3人（含授权委托代理人在内）。

（3）如现场演示过程中需要用到电脑等设备（设备不能共用），请投标人自带，评标现场仅提供电源和投影设备。

（4）现场演示时间15分钟。

（5）现场演示的内容为：详见“详细评审”相关内容。

**采购包1（广东梅州职业技术学院电子电工实训设备采购项目）：**

**1.主要商务要求**

|  |  |
| --- | --- |
| **标的提供的时间** | 中标公告发布之日起10个日历天内签订合同。在合同签订后30个日历天内完成供货、安装。 |
| **标的提供的地点** | 采购人指定地点，运送所产生的所有费用由中标人承担。 |
| **付款方式** | **1期：支付比例30%，**合同签订后5个工作日内，采购人向中标供应商支付合同金额的30%作预付款  **2期：支付比例70%，**货物完成安装调试并通过采购人的验收合格后60日内，采购人向中标供应商支付合同金额70%。  **付款方式补充说明：**  1.每笔款项支付时，中标供应商同时向采购人提供相应金额的增值税专用发票。  2.付款方式：付款可采用支票、银行汇付（含电汇）等形式。  3.逾期付款的违约责任：如采购人逾期支付资金的，从逾期之日起每日按逾期的该期支付金额的1‰支付给中标供应商作为逾期付款的违约金**（违约金不超过当期支付金额5‰）**。 4.因采购人使用的是财政资金，采购人在前款规定的付款时间为向政府采购支付部门提出办理财政支付申请手续的时间（不含财政支付部门审核的时间)，在规定时间内提出支付申请手续后即视为采购人己经按期支付，如因财政支付部门原因导致未能及时支付的不属于采购人违约，采购人不承担因财政资金不能及时到位给中标供应商造成的任何损失。 |
| **验收要求** | **1期：**  1.依文件要求对全部货物、产品、型号、规格、数量、外型、外观、包装及资料、文件（如装箱单、保修单、随箱介质等）的验收。投标人必须为使用单位设计、安装、调试、维修、使用提供足够的技术资料和技术保障。提供货物的有关证明。  2.拆箱后，应对其全部产品、零件、配件、用户许可证书、资料、介质进行登记，并与装箱单对比，如有出入应立即书面记录，由中标人解决，如影响安装则按合同有关条款处理。中标人必须派技术人员到现场安装调试，货物安装完毕中标人派专业人员检查安装质量。  3.如商检或货物测试中发现货物性能指标或功能上不符合招标文件和合同要求时，将被看作性能不合格，采购人有权拒收并要求赔偿。  4.验收时供应商负责将全部有关技术文件、资料、安装、测试、验收报告等到文档汇集成册交付采购人。  5.投标人投标时所提供的货物如在实际供货时已经废型（不列入该厂家当时的产品系统），如果未能按原价提供更高配置的货物，则按违约处理。 |
| **履约保证金** | 收取比例：3%,说明： 1.本项目的履约保证金金额：采购合同金额的3%。  2.交纳方式：以支票、汇票、本票、银行转账或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式提交。  3.交纳时间：中标人在签订合同之日前1个工作日内向采购人缴纳履约保证金；  4.退回时间：在合同履约期结束后15个工作日内退回（不计利息）；  5.履约保证金有效期：自合同生效之日起至合同履约期结束后；  6.不予退还的情形：中标供应商不履行与采购人订立的合同的，履约保证金不予退还，给采购人造成的损失超过履约保证金数额的，还应当对超过部分予以赔偿；  7.违约责任：中标供应商违约的，采购人将按照扣除其全部或部分履约保证金，或由担保人承担担保责任。如果中标供应商违约给采购人造成的损失超过履约保证金的，还应当依法赔偿超过部分的损失。 |
| **其他** | **/** |

其他商务需求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **参**  **数**  **性**  **质** | **编**  **号** | | **内容明细** | **内容说明** |
|  | 1 | | 包装、保险、运输、保管要求 | 1.货物的包装必须是制造商原厂包装，其包装均应有良好的防湿、防锈、防潮、防雨、防腐及防碰撞的措施。凡由于包装不良造成的损失和由此产生的费用均由中标人承担。  2.中标人负责货物运输过程中的质量及安全保障，货物装卸车、货物现场的搬运由中标人负责，由此产生的费用均由中标人承担。  3.货物在现场的保管由中标人负责，直至项目安装、验收完毕。  4.货物在安装调试验收合格前的保险由中标人负责，中标人负责其派出的现场服务人员人身意外保险。  5.货物运至采购人指定的使用现场的包装、保险及运输等环节和费用均由中标人负责。 |
|  | 2 | | 设备一般要求 | 1.投标供应商所投设备必须是制造商原装、全新、未使用过的产品，产品符合国家及该产品的出厂标准及相关认证规定，在中国范围内合法销售的产品。设备所安装的软件必须是原版软件；  2.货物外观清洁，标记编号以及盘面显示等字体清晰、明确；  3.产品包装均应有良好的防湿、防锈、防潮、防雨、防腐及防碰撞的措施，凡由于包装不良好造成的损失和由此产生的费用均由中标供应商承担；  4.投标供应商必须确保货物及所有配套件的完整性。对于招标文件没有列出，而对货物的正常运行和推护必不可少的且应属于货物配带的部件、配件等，投标供应商有责任给予补充。 |
|  | 3 | | 售后服务要求 | ★1.项目从验收合格之日起提供不少于1年售后服务质量保证期（如产品厂商另有规定的售后服务质量保证期优于招标文件要求的，按所投产品厂商的售后服务质量保证期执行)，售后服务质量保证期内不得向采购人收取质保费用，保修内容按生产厂家的保修规定进行保修。在保修期结束后，须继续提供维护和维修服务。  2.中标供应商中标后在梅州城区设有固定的维修服务机构，以满足采购人要求，提供24小时的全方位技术支持和售后服务。所供设备须按厂家承诺实行“三包”，若发现本次采购的设备本身存在缺陷，中标供应商须无条件退货或更换同类产品。  3.在保用的期限内，本次采购的设备出现非采购人责任造成故障的，中标供应商无偿为采购人维修或更换相应设备，并保证采购人的正常使用。响应时间：采购人反馈产品质量、故障、事故问题时，30分钟内予以响应；需到现场维修时，4小时内到达现场维修，一般情况在24小时内须排除故障；特殊情况需与采购人说明情况，并提供代用设备，保证采购人的正常工作使用。  4.中标供应商须为采购人进行相关操作及安装调试工作。  5.中标供应商应提供包括但不限于满足货物安装、使用和维护的技术文件，如货物和附件装箱清单、质量合格检定证明文件、保修服务卡、使用说明（原版正本）和中文维护手册。  6.在保质期满后，中标供应商须保证以合理优惠的价格提供备件和保养服务。 |
|  | 4 | | 培训要求 | 1.培训地点：采购人指定地点  2.要求提供 10人次以上的设备实验技术培训，包括货物功能、安装、操作、维护等培训。  3.安装调试完成并交付使用后一星期内提供由工程师授课的技术培训和提供书面培训资料；  4.技术人员经过培训后，能充分了解货物的原理和流程，能熟练地掌握操作方法，并能及时排除部分货物故障。 |
|  | 5 | | 报价要求 | 投标报价应包括项目方案、货物供货、软件提供、运输（含二次运输、装卸）、保管、对现有设施拆除、迁移并复原、安装、调试、验收、培训及相关服务，以及对采购人现有设备在实训室内或实验室之间进行拆卸、迁移（按采购人要求指定地点）、安装、重新调试、整体配套等施工过程中应预见和不可预见的所有隐含费用（以上费用如涉及到多次需求，所有费用都包含在内），如涉及软件许可使用或技术指导、人员培训，还应包括软件许可费以及一切技术服务费、人员培训费，投标人不得再向采购人收取任何费用。 |
| ★ | 6 | | 本项目为交钥匙工程 | 1.投标报价应包括项目方案、货物供货、正版软件提供、运输（如需二次运输、装卸等则包含在内）、保管、**对现有设施拆除、**迁移并复原、安装、调试、验收、培训及相关服务;以及对采购人现有设备在实训室内或实验室之间进行拆卸、迁移（按采购人要求指定地点）、安装、重新调试、整体配套等施工过程中应预见和不可预见的所有隐含费用及售后服务费（含相关技术指导与培训费）等所有不可预见的隐含费用（以上费用如涉及到多次需求，所有费用都包含在内）。如涉及软件（包含壹年免费升级）许可使用或技术指导、人员培训，还应包括正版软件许可费以及一切技术服务费、人员培训费，中标供应商不得再向采购人收取任何费用。  2. 中标供应商须委派专门的技术人员负责设备的安装调试并现场讲解，**安装必须以专业行业标准进行安装调试（含强、弱电等相关材料）**，安装调试时须对各安装场地内的其它设备、设施实施良好保护措施，**本项目为交钥匙工程。** |
|  | 7 | | 建设条件及管理要求 | 1.采购人不提供临时设施及材料加工场地，临时设施及材料加工由中标人自行解决，其费用由中标人自理。  2.进场施工人员必须严格遵守相关规章制度并做好疫情防控措施，自觉接受检查。  3.中标人应确保施工现场的清洁卫生，建筑垃圾必须清理干净。  4.中标人必须严格按照已经确认的建设方案组织施工，并应接受采购人对项目质量、工期、安全、文明施工、环保及现场纪律的管制。  5.**强弱电按采购设备的参数要求及行业标准要求进行安装施工。**根据采购人现场确定本项目实施所需材料的种类、数量，提供强、弱电综合布线所需的全部材料，包括但不限于配套相对应配电箱、电源开关及至用电设备之间相对应规格的铜电源线、地板槽线等相关材料。  6.所有室内外安装必须布局合理、规范、安全、美观，符合国家安全标准、相关行业标准及消防、环保要求。  7.验收合格前的施工现场的所有安全责任及因此产生的经济损失由中标人负责。 |
|  | 8 | | 其他说明 | 1.在施工进行中，中标人要注意保护场内的各种管线和设施。若有任何损坏，须立即通知有关部门和采购人，并由损坏单位承担损失和修复费用。  2.中标人应按安全施工的要求，采取严格科学的安全措施，确保施工安全和第三者的安全，承担由于自身安全措施不力造成事故责任和发生的费用。 |
| **说明** | | 打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标（响应）无效。  打“▲”号条款为重要参数（如有），若有部分“▲”条款未响应或不满足，将根据评审要求影响其得分，但不作为无效投标（响应）条款。 | | | |

**2.技术标准与要求**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **核心**  **产品（“△”）** | **品目名称** | **标的名称** | **单位** | **数量** | **分项预算单价（元）** | **分项预算总价（元）** | **所属行业** | **技术要求** |
| 1 | ▲ | 教学仪器 | 高级电工电子实验装置 | 套 | 26 | 45,000.00 | 1,170,000.00 | 工业 | 详见  标的一 |
| 2 |  | 教学仪器 | 信息化教学设备 | 套 | 1 | 35,000.00 | 35,000.00 | 工业 | 详见  标的二 |
| 3 |  | 教学仪器 | 单片机室改造 | 项 | 1 | 185,100.00 | 185,100.00 | 工业 | 详见  标的三 |
| 4 |  | 教学仪器 | 模块存储柜 | 个 | 7 | 500.00 | 3,500.00 | 工业 | 详见  标的四 |

**标的一：高级电工电子实验装置**

**一、总体技术参数要求：**

1.工作电源：三相五线 AC 380V±10% 50Hz

2.工作环境：温度-10℃～+40℃，相对湿度＜85%（25℃） 海拔＜4000m

3.外形尺寸：1500mm×750mm×1610mm±5%

4.整机功耗：≤1KW

**二、实验项目要求:**

**1.模拟电路实验：**

1.1 常用电子仪器的使用

1.2 晶体管多种单管放大器

1.3 场效应管放大器

1.4 负反馈放大器

1.5 射极跟随器

1.6 差动放大器

1.7 集成运算放大器的基本应用Ⅰ—模拟运算电路

1.8 集成运算放大器的基本应用Ⅱ—信号处理(有源滤波器)

1.9 集成运算放大器的基本应用Ⅲ—信号处理(电压比较器)

1.10 集成运算放大器的基本应用Ⅳ—信号处理(波形发生器)

1.11 RC正弦波振荡器 LC正弦波振荡器

1.12 函数信号发生器的组装与调试

1.13 集成运放组成的压控振荡器

1.14 低频功率放大器Ⅰ-OCL功率放大器

1.15 低频功率放大器Ⅱ—OTL功率放大器

1.16 低频功率放大器Ⅲ—集成功率放大器

1.17 直流稳压电源Ⅰ—串联型晶体管稳压电源

1.18 直流稳压电源Ⅱ—集成稳压器

1.19 晶闸管可控整流电路

1.20 应用实验—温度监测及控制电路

1.21 综合实验—万用电表的设计与调试

**2.数字电路实验：**

2.1 晶体管开关特性、限幅器与钳位器

2.2 TTL集成逻辑门的逻辑功能与参数测试

2.3 CMOS集成逻辑门的逻辑功能与参数测试

2.4 集成逻辑电路的连接和驱动

2.5 组合逻辑电路的设计与测试

2.6 译码器及其应用

2.7 数据选择器及其应用

2.8 触发器及其应用

2.9 计数器及其应用

2.10 移位寄存器及其应用

2.11 脉冲分配器及其应用

2.12 使用门电路产生脉冲信号——自激多谐振荡器

2.13 单稳态触发器与施密特触发器——脉冲延时与波形整形电路

2.14 555时基电路及其应用

2.15 D/A、A/D转换器

2.16 智力竞赛抢答装置——综合性实验

2.17 电子秒表——综合性实验

2.18 三位半直流数字电压表——综合性实验

2.19 数字频率计——综合性实验

2.20 拔河游戏机——趣味性、综合性实验

**3**.**电工基础实验:**

3.1 基本电工仪表的使用及测量误差的计算

3.2 减小仪表测量误差的方法

3.3 电路元件伏安特性的测绘

3.4 电位、电压的测定及电路电位图的绘制

3.5 基尔霍夫定律的验证

3.6 叠加原理的验证

3.7 电压源与电流源的等效变换

3.8 戴维南定理和诺顿定理的验证

3.9 最大功率传输条件测定

3.10 受控源实验研究

3.11 典型电信号的观察与测量

3.12 RC一阶电路的响应测试

3.13 二阶动态电路响应的研究

3.14 R、L、C元件阻抗特性的测定

3.15 三表法测量电路等效参数

3.16 正弦稳态交流电路相量的研究

3.17 RC选频网络特性测试

3.18 R、L、C串联谐振电路的研究

3.19 双口网络测试

3.20 互感电路

3.21 单相铁芯变压器特性的测试

3.22 三相交流电路电压、电流的测量

3.23 三相电路功率的测量

3.24 单相电度表的校验

3.25 功率因数及相序的测量

**4.电力拖动实验:**

4.1 三相鼠笼式异步电动机

4.2 三相鼠笼式异步电动机点动和自锁控制

4.3 三相鼠笼式异步电动机正反转控制

4.4 三相鼠笼式异步电动机Y-△降压起动控制

4.5 三相鼠笼式异步电动机的能耗制动控制

4.6 三相异步电动机顺序控制

**三、设备配置要求**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **规格** | **数量**  **（以下数量为单套“高级电工电子实验装置”配置数量）** |
| 1 | 高级电工电子实验装置 | **1.电源控制屏**  1.1控制屏采用钢板做骨架，外表面喷塑并经高温烘烤处理，面板采用钢板加工，表面喷塑并经高温烘烤处理，丝印图文字符。控制屏右侧可挂放实验挂箱，卡扣采用IY字形结构  1.2三相四线电源输入，经漏电保护器、总开关后，由接触器通过起、停按钮进行操作，带黄绿红三色指示灯提示启停状态。  **2.交流电源**  2.1提供三相0～450V可调交流电源，同时可得到单相0～250V可调交流电源（交流电源经隔离变压器后由三相联轴自偶调压器输出，调压器功率1.5KVA、0～450V），电源输出设有过流保护装置，当相间、线间过流或短路均能自动保护，配有三只指针式交流电压表，通过开关切换，可分别指示三相电网电压和调压器输出电压。  ▲2.2能同时兼顾电机启动电流和短路保护的要求。即采用延时告警和瞬时告警相结合的方式，延时告警是针对实验设备在继电接触实验中，电机的启动电流较大（超过系统的容量）。由于电机的启动时间不会很长，系统设定的延时时间基本上可以保证电机的正常启动，又不会使系统长期工作在过载状态。  **3.直流电源**  3.1提供两路低压稳压直流0.0~30V/2A连续可调电源，每路均配有独立的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。  3.2提供一路0~500mA连续可调恒流源，从0 mA起调，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.照明系统**  4.1设有照明220V/30W日光灯一盏，供实验照明用；还设有220V/30W的日光灯灯管一支，将灯管的四个头引出以供实验用。  **5.定时器兼报警记录仪（服务管理器）**  ▲5.1平时作为时钟使用，具有设定时间、定时报警、切断电源等功能；还可以自动记录由于接线或操作错误所造成的漏电告警、电源短路总次数、仪表超量告警等。**（提供产品模块实物照片）**  **6.测量仪表**  6.1交流数字电压表一只，测量范围0～500V，具有手动量程切换和自动量程切换功能，4位数码显示。带有超量程报警功能，当被测值大于量程值时，告警指示灯亮，蜂鸣器响。切断总电源解除测量信号后、按键复位解除报警。  6.2交流数字电流表一只，测量范围0～5A，具有手动量程切换和自动量程切换功能，4位数码显示，带有超量程报警功能，当被测值大于量程值时，告警指示灯亮，蜂鸣器响。切断总电源解除测量信号后、按键复位解除报警。  6.3直流数字电压表一只，测量范围0～500V，具有手动量程切换和自动量程切换功能，4位数码显示。带有超量程报警功能，当被测值大于量程值时，告警指示灯亮，蜂鸣器响。切断总电源解除测量信号后、按键复位解除报警。  6.4直流数字电流表一只，测量范围0～5A，具有手动量程切换和自动量程切换功能，4位数码显示，带有超量程报警功能，当被测值大于量程值时，告警指示灯亮，蜂鸣器响。切断总电源解除测量信号后、按键复位解除报警。  **7.人生安全保护体系**  7.1设有三项隔离变压器一组（三相电源经钥匙开关和交流接触器后，到隔离变压器，再经三相调压器输出），使输出与电网隔离，对人身起一定的保护作用。  7.2设有电流型漏电保护1，隔离变压器前的线路有漏电显现，既能实施保护并切断输出电源。  7.3设有电压型漏电保护1，如隔离变压器后的线路及实验过程中有漏电现象,既告警实施保护并切断输出电源。  7.4设有电压型漏电保护2，控制屏若有漏电现象，当漏电电压超过一定值时，即切断电源  7.5实验导线及导线：强、弱电连接及插座分开，不能混插。强电连接线及插座需采用全封闭工艺。 | 1台 |
| 2 | 高级电工电子实验桌 | ▲实验桌需为钢质双层亚光密纹喷塑结构，桌面需采用防火、防水、耐磨高密度板；需设有两个大抽屉、柜门，用于放置工具、存放挂箱及资料等。桌面用于安装电源控制屏并提供一个宽敞舒适的工作台面。实验桌还需设有四个轮子和四个固定调节机构，便于移动和固定，有利于实验室的布局。 | 1张 |
| 3 | 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、戴维南定理、诺顿定理、二端口网络、谐振、选频电路及一、二阶电路等实验。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。 | 1套 |
| 4 | 元件箱 | 设有三组高压电容（每组1UF/500V、2.2UF/500V、4.7UF/500V高压电容各一只，用以改变功率因数实验；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0~9999.9Ω/2W。 | 1套 |
| 5 | 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△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；日光灯实验器件有30W镇流器、高压电容器（0.47UF/500V、4.7UF/500V）、启辉器及短接按钮；原、副边均设有保险丝及电流插座电流的测试；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；铁芯变压器一只（50VA、36V/220V），原副边均设有保险丝便于电流的测试，可进行变压器原、副绕组同名端判断及变压器应用等实验。 | 1套 |
| 6 | 继电控制实验箱（一） | 交流接触器（线圈电压为220V）三只、热继电器两只、时间继电器一只、按钮开关四只（绿、红各两只带220V指示灯） | 1套 |
| 7 | 继电控制实验箱（二） | 行程开关两只，时间继电器一只（2组通电延时触电），电源变压器220V/26V，整流桥，10Ω/25W电阻，三刀双掷开关一只。 | 1套 |
| 8 | 多功能交流仪表 | 提供多功能交流仪表两只：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，采用专用芯片计算有功功率、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，可测量负载的有功功率、无功功率、功率因数及负载的性质，完成单相电路、三相电路中功率、功率因素的测量。 | 1套 |
| 9 | 模拟电路实验箱 | 提供直流电源四路（±5V/0.5A和±12V/0.5A、均有短路保护、自动恢复功能）、直流信号源两路（-5V~+5V可调）、低压交流电源（0V、6V、10V、14V抽头一路及中心抽头17V两路）、指针式直流毫安表（量程1 mA，内阻100Ω）、高可靠圆脚集成块插座（8P 2只、14P 1只）、镀银长紫铜管（供插电阻、电容、三级管等）及固定元器件（三端稳压块、电容器、信号灯、喇叭、场效应管、三极管、可控硅、整流桥堆、振荡线圈、功率电阻及电位器等），实验挂箱可搭载模电实验模块或分立元件灵活组合进行实验。 | 1套 |
| 10 | 数字电路实验箱 | 提供直流稳压电源四路（±5V/0.5A和±15V/0.5A，均有短路保护、自动恢复功能）、脉冲信号源（正、负输出单次脉冲和频率为0.5Hz~300kHz连续可调的计数脉冲源各一路）、三态逻辑测试笔（高电平为红色发光管亮，低电平为绿色发光管亮，高阻态或电平处于不高不低的电平值时黄色发光管亮）、电平批示（15位红色LED）、逻辑电平开关（15位红色LED）、四位十进制泽码显示器、拨码开关（四位可逆十进制拨码开关）、高可靠圆脚集成块插座（8P、14P、16P、20P、28P及40P各若干个）、可靠的镀银长紫铜管及固定器件（10KΩ多圈电位器1只、100KΩ电位器1只、按钮开关2只以及晶振），实验挂箱可搭载模电实验模块或分立元件灵活组合进行实验等。 | 1套 |
| 11 | 变换器实验箱 | 提供一组流控电压源CCVS、一组压控电流源VCCS、一组压控电压源VCVS、一组流控电流源CCCS、回转器及负阻抗变换器。 | 1套 |
| 12 | 电度表 | 单项 | 1套 |
| 13 | 综合电子实验模块 | **详见“清单1”** | 1套 |
| 14 | 三相鼠笼式异步电动机（单元） | 三相鼠笼式 | 2台 |
| 15 | 函数信号发生器 | 为方便售后维修，需与高级电工电子实验装置同一生产厂家  双通道函数/任意波形发生器采用DDS直接数字合成技术，产生精确、稳定、低失真的输出信号,显示部分采用2.4英寸（320\*240）彩色显示屏，同时显示双通道的波形参数；最高输出频率20MHz（正弦波）,250MSa/s采样率，14bits垂直分辨率；输出幅度最高可达24Vpp，幅度分辨率最小可达1mV（0.001V）；  采用ABS塑料外壳的台式设计， 交流100 – 240V （AC）宽电压供电；  完全独立的双通道输出（相当于两个独立信号源），能够同步工作，相位差精确可调；两个通道的相位调节范围为0~359.99°，调节精度0.01°；两个通道的占空比均可独立调节，调节精度可达0.01%；  丰富的波形输出：可输出多达99组函数/任意波形，包含35 组预置波形和64组用户自定义波形。 预置波形包含：正弦波，方波，矩形波（占空比可调），三角波，升锯齿波，降锯齿波，洛仑兹脉冲波，多频音波，无规则噪声波，阶梯三角波，正阶梯波，反阶梯波，正指数波，反指数波，正下降指数，反下降指数，正对数波，反对数波，正下降对数，反下降对数，线性调频，心电图波，梯形脉冲波，辛克脉冲波，窄脉冲波，高斯白噪声波，调幅波形，调频波形 ，正半波，负半波，正半波整流，负半波整流，CMOS(0~12V)，四通道TTL电平和DC电压，四方脉冲、八方脉冲用户自定义波形等；  具有64组任意波存储位，每组存储深度为8192\*14bits；  频率精度高：频率精度可达到10-6数量级；  频率分辨率高：全范围频率分辩率1uHz（0.000001Hz）；  具有-12V~+12V的直流偏置功能（<20MHz），分辨率可达1mV；   脉冲波脉冲宽度和脉冲频率连续可调，调节范围20ns-1S。脉冲幅度可在0-12V之间连续调节，调节精度0.001V；   无量程限制：全范围频率不分档，直接数字设置；   具有数字信号输出功能，可实现幅度0~12V的任意CMOS电平；   扫描功能：可对信号的四个属性：频率、幅度、偏置、占空比分别进行扫描，具有线性扫描和对数扫描两种扫描模式，扫描时间可达999.99S,扫描起止点可任意设置；   脉冲串猝发输出功能：可选手动触发、内部CH2触发与外部触发三种触发模式,可以使本机输出1~1048575任意个脉冲串；   VCO功能：支持VCO电压控制信号各参数输出功能。   丰富的调制类型：AM、FM、PM、ASK、FSK和PSK调制；   100M频率计功能：具有频率测量、周期测量、正负脉宽测量、占空比测量四种测量方式。仪器最大测量频率可达100MHz，最低测量频率为0.01Hz；   计数器功能：具有直流和交流两种耦合测量方式，有效解决交流耦合计数不准的情况。   标配强大的任意波形编辑功能，能够在PC机上编辑任意波形后下载到仪器输出波形；   强大的通讯功能，可使用PC机控制该仪器。；   输出短路保护：所有信号输出端都可在负载短路情况下工作60S以上； | 1台 |
| 16 | 数字示波器 | 为方便售后维修，需与高级电工电子实验装置同一生产厂家  100MHz带宽 ，实际支持110M， ，1GSa/s实时采样率，双通道；5.2、7英寸TFT（真彩色）液晶屏幕，65535色，分辨率不低于800 × 480 像素 ；存储波形不少于16组；具备U盘存储功能；具有自动量程功能，支持水平，垂直、单波形/多波形跟踪；探头衰减倍数不少1X, 10X, 100X, 1000X，四 种；幅度档位2 mV/div～10V /div按1～2～5进制方式步进；支持光标测量，光标模式不少于电压差（△V），时间差（△T），时间差&电压差（△V），自动光标四种模式；内置6位硬件频率计，可测量2Hz ~ 20MHz；具有测量电流单位档位，档位选择范围：100.0mA/V ~10A/V；USB Device & Host接口；具有30种自动测量功能（峰-峰值、平均值、均方根值、周期均方根值、游标均方根值、频率、周期、工作周期、最大值、最小值、顶端值、底端值、幅度、过冲、预冲、上升时间、下降时间、相位、正脉冲、负脉宽、正占空比、负占空比、延迟A→Bowon、延迟A→Bowon、正脉冲个数、负脉冲个数、上升边沿个数、下降边沿个数、面积、周期面积；参数为中文显示，便于学生理解）,能自定义测量菜单；支持LABVIEW通讯，支持二次开发；一键自动调整波形功能（垂直位置调整，水平时基调整，触发位置调整）；多国语言选择功能（中英俄德西）；双显示视窗放大功能，同时显示主要波形和放大波形两部分内容。 | 1台 |
| 17 | 在线学习平台 | ▲具有：智能制造、工业设计、数字仿真、机电技术应用、电梯安装与维修、制冷与空调设备运行与维修、电机与电器、物联网技术、电子信息工程、电子技术应用、单片机应用技术、工业机器人技术、机电一体化技术、电气自动化技术、液压与气动技术、数控设备应用与维护、汽车运用与维修等技术技能类课程。  ▲在线教育平台由课程、直播、课程答疑、新闻公告、个人中心等模块组成。用户可以通过电脑端、公众号或小程序等进入学习。  **1.课程模块**  1.1课程模块中的目录采用三级细分形式，方便学员通过细分目录快速找到所需的内容。  1.2一级目录包含：前瞻技术、院校专业、企业工种、行业应用、项目专题等大类。  1.3前瞻技术目录下有智能制造、工业设计、数字仿真等二级目录，共有电气CAD-SEEElectrical项目设计、solid center（三维）工业设计软件应用、Automation Studio自动化系统应用、基于MCD机电一体化概念设计的应用等14个课程。  1.4院校专业目录下有加工制作类、电子信息类、自动化类、机电设备类、交通运输类等二级目录，共有：机电技术应用、电梯安装与维修、制冷和空调设备运行与维修、电机与电器、物联网技术、电子信息工程、电子技术应用、单片机应用技术、工业机器人技术、机电一体化技术、电气自动化技术、液压与气动技术、数控设备应用与维护、汽车运用与维修等44个课程。  1.5企业工种目录下有电工（二级/技师）、电气工程师等二级目录，共有7个课程。  1.6行业应用目录下有平面设计、工业机器人等二级目录，共有2个课程。  1.7项目专题目录下有国家重点研发计划、“1+X”、思想聚焦、专项培训、世界青年科学家峰会等二级目录，共有17个课程。  1.8课程模块中可以按照热度（或价格）对所有课程进行自动排序，按照在学人数（课程价格）进行升序或降序排列。  1.9在线学习课程或对课程进行评价可以获得对应的积分奖励。  1.10可以通过关键词在搜索框中对课程进行快速检索。  1.11当课程包含课件时，参与该课程学习的学员可以通过电脑端下载课件，课件包含PPT、实训指导手册、教学素材等内容。  **2.个人中心模块**  2.1个人中心页面包含：个人信息、我的学习、会员中心、消息中心、课程答疑、我的订单、企业开通、积分明细、我的证书、专属课程等栏目。  2.2在个人信息表上可以查看到自己的基本信息，同时还可以在这里进行签到，修改手机号码和登录密码，以及进行实名认证。  2.3在“我的学习”栏目中可以看到自己报名学习的课程的学习情况和学习进度，可以在此页面进行继续学习或者删除学习记录。  2.4在“消息中心”栏目中可以查阅平台发送的通知和平台推送的消息。  2.5在课程答疑中可以查看我的提问和我的回答，形成专属于自己的答疑内容。  2.6在“我的证书”栏目中可以查看自己的课程证书。  2.7在“企业开通”栏目中可以查看教师分配给学员的课程，学员可以快速进入免费学习。  **3.题库模块**  3.1可以在微信公众号和小程序端使用题库功能，题库类型有：章节练习、模拟考试、历年真题、认证考试。支持题目的形式有：单选题、多选题、判断题、简答题、填空题和材料题。  3.2在题库进行练习时，支持选择习题分类、习题顺序和做题数量，同时可以进行错题统计和错题集专项训练。  **4.院校功能模块**  4.1院校版用户有专门的院校后台管理系统，方便教师对所属学员的信息进行修改和统计。  4.2在统计页面，教师可以查看所属学员的相关数据统计信息，以便调整教学进度。  4.3在学员管理页面，教师可以添加或删除所属学员，并为学员开通指定课程。  4.4支持教师通过后台修改学员的姓名，以便进行对应管理。  4.5支持教师导出所属学员的学习数据情况。  ▲5.供应商须具有自主研发能力，所提供的产品具有自主知识产权，需提供与教学资源平台相关的国家版权局颁发的《计算机软件著作权登记证书》（证书内容需体现平台满足在PC，安卓，iso端可兼容运行）。 | 1点 |
| 18 | 实验辅材 | **详见“清单2”** | 1批 |
| 19 | 学生凳（蓝色、可升降防静电不锈钢圆凳） | 1.蓝色、可升降防静电不锈钢圆凳  2.规格：可升降高度40-54cm  3.参考图片  be1df2f56e0a81b137e302db576014d | 2张 |

**清单1：综合电子实验模块清单**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **数量** |
| 1 | 多种单管基本放大器电路 | 1块 |
| 2 | 场效应管放大器 | 1块 |
| 3 | 多极放大负反馈电路 | 1块 |
| 4 | 差动放大器 | 1块 |
| 5 | 集成运算放大器的应用 | 1块 |
| 6 | 有源滤波器 | 1块 |
| 7 | 波形变换电路 | 1块 |
| 8 | RC、LC 正弦波振荡器 | 1块 |
| 9 | LM331集成压控振荡器 | 1块 |
| 10 | OTL互补功率放大电路 | 1块 |
| 11 | 集成功率放大器 | 1块 |
| 12 | 串联型稳压电路 | 1块 |
| 13 | 集成稳压电路 | 1块 |
| 14 | 晶闸管可控整流电路 | 1块 |
| 15 | 温度监测及控制电路 | 1块 |
| 16 | 万用电表的设计与调试 | 1块 |
| 17 | 函数信号发生器 | 1块 |
| 18 | 晶体管开关特性、限幅器、钳位器 | 1块 |
| 19 | TTL与CMOS集成逻辑电路 | 1块 |
| 20 | 组合逻辑电路 | 1块 |
| 21 | 译码器 | 1块 |
| 22 | 数据选择器 | 1块 |
| 23 | 触发器 | 1块 |
| 24 | 计数器 | 1块 |
| 25 | 移位寄存器 | 1块 |
| 26 | 脉冲分配器 | 1块 |
| 27 | 自激多谐振荡器 | 1块 |
| 28 | 555时基电路 | 1块 |
| 29 | A/D D/A转换器 | 1块 |
| 30 | 智力竞赛抢答装置 | 1块 |
| 31 | 电子秒表 | 1块 |
| 32 | 数字电压表 | 1块 |
| 33 | 数字频率计 | 1块 |
| 34 | 拔河游戏机 | 1块 |
| 35 | 集成模块电路 | 1块 |
| 36 | 火灾报警电路 | 1块 |
| 37 | 热释电节能灯电路 | 1块 |
| 38 | OCL互补功率放大电路 | 1块 |
| 39 | 压控振荡、非正弦波发生电路 | 1块 |

**清单2：实验辅材清单**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **名称** | **规格型号** | **数量** | **备注** |
| 白炽灯泡 | 25W/220V  E27 | 10只 |  |
| 保险丝 | 5×20 5A | 15只 |  |
| 保险丝 | 5×20 2A | 10只 |  |
| 保险丝 | 5×20 0.5A | 5只 |  |
| 安全连线 | 3号 | 80条 |  |
| 安全连线 | 4号 | 40条 |  |
| 电子连线 | 2号 | 40条 |  |
| 安全连线 | 3号/4号 1米 | 4条 | 红黑各2条 |
| 实验用导线 | 1.2M | 2条 | 电流表 |
| 国标电源线 |  | 4条 |  |
| 五芯护套线 | 4米 | 1条 | 供电线 |

**标的二：信息化教学设备**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **规格** | **数量** |
| 1 | 多媒体讲台 | 1.尺寸：1150mm（长）\*750mm(宽)\*1000（高），公差±5.0mm；  2.桌面边、角需采用平滑圆弧过渡、去毛刺，表面需采用整体酸洗磷化及静电喷塑处理；讲台需具备防盗、防火、防尘、散热强等功能。  3.钢木结合工艺，上下拆分式结构设计，整体外观造型呈“T字型”，全部采用实测1.0－1.5mm冷轧钢板制作；扶手为实木，桌面为耐刮木面板，桌面及挡物周围均为木质材料。  4.适用于17-20寸液晶显示器、显示器采用推拉及气杆式设计，显示器板推开后，显示器往上升，老师即可得到最佳的视觉效果，同时推板也可作为老师的操和平台，用于放置笔记本，教具等，显示器关闭后，桌面呈同一水平面。桌面配有标准集成模块（含VGA，音视频，网线接口，2个USB接口，电源插座等）。键盘采用朝前左侧抽拉式，方便操作，同时设有储物抽屉；柜内配备一块高度可调式搁板，一匙多用，方便设备的操作和管理。  5.讲台右侧面设有抽拉式抽屉，用于放置实物展示台和中控，抽屉空间支持市面上任一品牌任一型号的展台及中控的放入。  6.讲台内可放设备：教学终端、中控、实物展示台、键盘、显示器、电脑主机、功放、音响等教学设备。  7.关闭时所有设备不外露，必须借助钥匙才能进行操作，安全性更高。 | 1个 |
| 2 | 教师椅 | 1.毛重: 8kg  2.面料材质: 网布  3.材质: 金属  4.金属材质: 钢，支持人体工程学  5.五星脚材质: 钢制脚  6.扶手类型: 固定扶手  7.网格呼吸换气孔：透气防潮，防止细菌滋生；舒适透气，不易出汗  8.靠背高度930mm，座垫高度440mm，扶手高度640mm，公差±5.0mm； | 1把 |
| 3 | 智慧黑板 | **一、整机性能**  1.整机采用三拼接平面一体化设计，中间一块为液晶显示画面，尺寸≥86英寸，整体外观尺寸：宽≥4200mm，高≥1200mm，厚≤98mm，主副屏过渡平滑并在同一平面，中间无单独边框阻隔。  ▲2.整机屏幕采用 UHD 超高清 LED 液晶 A 规屏；显示比例 16:9，显示分辨率 3840×2160，可视角度≥178°，整机亮度：≥350cd/m2，对比度：≥5000:1。  3.整机内置非独立的高清摄像头，像素不低于1200万。  4.内置非独立外扩展的不小于4阵列的降噪麦克风，拾音距离不小于12米。  5.整机支持安卓系统，安卓版本不低于Android 11.0，内存≥2GB，存储空间≥8GB。  6.整机内置支持2.4G/5G双频WIFI，在无PC条件下，整机可上网，支持AP热点。Wi-Fi和AP热点工作距离≥12米。  7.液晶屏显示部分采用零贴合工艺，画面显示更加清晰。  8.整机支持不低于20点触控，支持多达10人以上同时书写，触摸分辨率不少于32768\*32768，无触摸死点，无需安装驱动和校准定位。  ▲9.为了满足老师便于操作的功能，前置物理按键不少于6个，支持复合功能，采用中文标识，功能包括电源、护眼、设置、主页、录屏、返回、节能。**（提供第三方权威测试机构出具的有CNAS标识的检测报告证明文件）**  ▲10.前置物理按键支持一键启动录屏功能，录屏支持安卓系统和Windows系统下录屏，并可实现两个系统切换录屏不中断。**（提供第三方权威测试机构出具的有CNAS标识的检测报告证明文件）**  11.两侧副板采用纳米蜂窝板黑板，具有减震、隔音、阻燃和强度高等优良性能，同时支持磁吸功能，可以满足带有磁吸的板擦等教具进行吸附在副屏上。  12.前置接口不少于3个，至少包括2个USB3.0接口，将U盘插入任意前置USB接口，均能被Windows及Android 系统识别。  13.后置接口：≥1路HDMI，≥1路USB Touch接口，≥1路Audio in，≥1路MIC，≥1路AV out，≥1路RJ45 ，≥1路RS232 ，≥1路VGA ，≥1路YBbBr in，≥1路AV in。  14.整机只需连接一根网线，即可实现Windows 及Android系统同时联网。  15.整机采用硬件低蓝光背光技术，低蓝光保护显示不偏色、不泛黄；整机需采用无频闪设计，能够有效减轻屏幕闪烁。  16.整机具备左右声道各2个发声单元，功率≥30W。  17.支持手势熄屏，通过三指长按可达到熄屏状态，在熄屏状态下，可进行音频播放，有助于语音类教学学生精力更集中。  18.内置无线传屏接收端，无需外接接收部件，无线传屏发射器与整机匹配后即可实现传屏功能，可以将外部电脑的屏幕画面通过无线方式传输到整机上显示。  19.支持全通道一键窗口下移功能，支持三种一键半屏操作，并支持点击恢复显示全屏窗口。  20.整机内置蓝牙模块，蓝牙协议支持不低于 Bluetooth 5.0版本，工作距离≥12米，可连接耳机、音响等外部蓝牙设备。  21.整机前面板具备磁吸区域，可吸附书带铁质金属的书写笔。  22.无需借助PC，整机内置专业硬件自检维护工具，不接受第三方工具，可一键进行硬件自检，包括对OPS电脑状态、网络状态、CPU温度、光感系统、触摸屏、系统配置进行检测和故障提示。  23.白板软件支持不少于11种几何图形，支持8种默认颜色和多种自定义颜色，支持7级粗细笔画，支持透明度设置；  24.支持便捷实用功能：支持多人书写、手势放大缩小、多指漫游画布、手背/手掌擦除功能；  25.具备识别两种笔头直径，无需切换菜单，可自动识别粗细笔迹，并支持设定和显示不同的颜色，既能够方便教师板书及批注重点，又可以保留真实书写；  26.白板软件左右两端均具有侧边栏，方便老师在一侧上课时使用远侧的功能，悬浮工具栏也具备任意移动位置；  27.白板软件支持二维码扫码和邮件方式分享白板记录；  **二、内置OPS电脑**  1.采用英特尔定义的标准OPS 80pin接口定义，保障信号完整性。  2.内置OPS电脑采用抽拉式模块化设计，无任何外接电源线和信号线，方便检测维护;  3.Intel 十代I5及以上CPU； 8GB DDR4及以上内存；256G SSD及以上硬盘，不少于6个USB接口。  **三、壁挂视频展台**  **硬件参数：**  1.整机外观采用全金属材质，托板的边角采用圆弧倒角设计，托板采用机械锁+气压杆开合收拢，防止托板打开跌落，保护师生安全。  2.视频展台要求800万像素及以上COMS摄像头，图像幅面A4。支持3264\*2448分辨率。  3.无外置USB接口，内置USB免驱高速接口，单根USB线传输和供电，满足远距离数据传输要求。  4.采用自动免对焦镜头，减少因课件翻页和光线变化时出现频繁对焦的情况，提高教学演示效率。  5.箱内的拍摄杆模块化可拆卸，不用拆卸挂箱即可更换臂杆，方便布线和维护。  6.整机自带LED补光灯，保证展示区域的亮度及展示效果，补光灯可通过开关键打开与关闭。  **软件参数：**  1.展台画面可以实时批注，预设多种笔划粗细及颜色选择，支持对展台成像画面联同批注内容进行同步缩放、移动。  2.支持二维码扫码、延时拍照、聚光灯、负片、镜像、黑白、自动曝光、视频冻结、旋转、同屏对比教学、屏幕录制等功能。  3.软件自带虚拟黑板功能，截取实物展示的某一重点内容在虚拟黑板模式下进行单独批注讲解，板书支持保存和二次打开、编辑，使授课变得简单轻松。  4.软件支持故障自检功能，帮助用户检测“无画面”的原因，并给出引导性的修复和解决方案，可判断硬件连接、解码器、显卡驱动、摄像头占用等问题。  **四、教学软件**  1.需为备课、授课一体化的教学软件，提供教学资源、课件制作、理化虚拟仿真实验、微课录制等多项功能，一站式完成备授课全流程。  2.软件需具备很强的开放性，下载课件资源需为PPT/PPTX格式，并可直接在PPT中对课件内容进行二次编辑。  3.教学资源能够按学科、版本、章节自动筛选，提供与当前课程相匹配的所有教案、课件、试题、素材、学案、虚拟实验、可交互式网络画板等教学资源并可通过关键字进行资源的模糊搜索，其中试题支持根据题干进行搜索。  ▲4.应支持本地PPT/WPS智能插件和云端资源等多种备课方式。教师无需第三方编辑器，可以直接在本地PPT课件中通过插件调取试题、微课视频等云端资源，可以自由创建新试题，添加课堂互动游戏、思维导图、网站链接、网络画板，上传本地多媒体文件形成互动课件。**（需提供功能界面截图及第三方权威测试机构出具的有CNAS标识的检测报告）**  5.为保证多终端调用同一个课件均为最新版本，支持课件云同步，课件编辑完成可一键同步至云端存储；如教师不想保存在云平台可直接以PPT格式保存在本地，不允许系统自动在云平台中更新教师的资源。  ▲6.通过对纸质试题拍照，可将图片上传，将纸质文字变为电子版文字，便于老师优质试题的收集使用。**（需提供功能界面截图及第三方权威测试机构出具的有CNAS标识的检测报告）**  ▲7.试题应涵盖各学科主流教材版本，能够根据课本章节、题型、难易程度进行筛选，支持收藏、查看试题答案、解析、关联知识点，支持对试题进行二次编辑，支持将试题一键加入备课；**（需提供功能界面截图及第三方权威测试机构出具的有CNAS标识的检测报告）**  8.应支持云端资源管理功能，通过登陆账户即可实现教学资源文件的异地上传与下载，课件、视频支持链接分享、二维码分享，支持将教案、课件、学案、试题、练习、网络画板、虚拟实验、微课、板书等教学资源分享给校内指定教师使用。  9.应支持白板教学，能够提供硬笔、竹笔、粉笔、荧光笔、激光笔等不少于10种笔型，能够自由调整画笔粗细，提供不少于11种画笔颜色，可以在全色卡中任意选择画笔颜色，并可调整画笔色调、饱和度、亮度、红绿蓝值，支持保存不少于16种自定义颜色；  10.应提供白板教学、思维导图、微课录制、古诗词、课堂活动、星球工具、图形识别等教学工具。  11.为方便备课，应提供拼音卡片、古诗词、汉字卡片、中文听写、网络画板、字母卡片、英汉词典、英文听写、化学实验、元素周期表、化学方程式、物理实验等至少十二种学科工具并按学科分类显示，可一键插入PPT。  12.古诗词应提供小初高课本数百首古诗词，主要展示背景介绍、作者介绍、译文和原文朗读音频等内容，可以根据学段、年级或作者朝代显示古诗词，也可以通过搜索古诗词标题或作者名快速查找古诗词；提供不少于5种古诗词教学背景模板，可根据古诗词、古文意境选择贴合的背景开展教学  13.化学方程式编辑器支持智能搜索，能够通过输入元素名称或元素符号快速进行模糊搜索，自动显示与其相关的所有化学方程式。  ▲14.虚拟实验需提供不少于455项可交互式虚拟实验，支持将实验插入PPT课件，支持按学段、版本、分册、章节筛选实验，也可按名称快速搜索实验；**（需提供功能界面截图）**  ▲15.化学虚拟实验需提供不少于200项精品实验资源，允许教师利用所提供的器材和药品组装化学实验。为精确把握实验药品用量，要求取用固体药品时可设置具体数值，取用液体药品时可选择倾倒体积；为更好的讲解抽象概念，需提供原子、分子、晶体模型，能够清晰展示原子的电子排布式，分子成键情况和晶体的状态、配位数、原子坐标；**（需提供功能界面截图）**  ▲16.物理虚拟实验需提供人教版、苏科版、北师版、沪粤版、沪教版、沪科版、鲁科版、教科版等版本不少于230个精品物理实验，要求电与磁实验能够支持烧坏提示，电场线、磁感线等抽象概念能够实现可视化，光学实验能够实现动态光路可视化，热学实验能够放大显示实验细节。  ▲17.白板软件应支持截图、聚光灯、放大镜、计时器、挡板、幕布、录屏等不少于18种教学工具，在白板、PPT全屏播放、电脑桌面下均可调用；支持自定义添加不少于3个工具至工具菜单便于用户快捷选择；支持工具菜单最小化悬浮于桌面。  18.应支持对白板页面中的元素进行隐藏、锁定、缩放、旋转、置顶等操作，被隐藏元素可以一键重新显示在白板上。  ▲19.中文转写：智能转写可支持自由、连续书写并将书写的内容自动转换为楷体汉字，转换文字大小自动跟随手写输入字体大小变化，支持查看汉字的笔顺、朗读读音。**（需提供功能界面截图）**  20.英文转写： 可支持自由、连续书写多个单词并将书写的内容自动识别转换为印刷体，转换单词大小自动跟随手写输入单词大小变化，支持二次修改及前后增删单词、朗读、增加四线三格背景、词卡等功能。  21.划词搜索：可以对手写中文及英文板书进行智能识别，自动外部资源搜索，自动检索百度百科、百度网页相应素材辅助教学。  ▲22.手写函数识别：支持识别K12数学学科常用函数，不少于8种类型，必须包含以下类型函数及混合符号函数：分式、上下标、根式、积分、求和、函数、极限、对数，三角函数、关系判断（大于等于，小于等于、不等于），编辑距离准确率大于95%。**（需提供功能界面截图及第三方权威测试机构出具的有CNAS标识的检测报告）**  23.化学识别：支持自由、连续书写元素符号、化学方程式并自动转换为印刷体；支持为转换的元素符号、化学方程式自由填色，支持自定义填充颜色。  24.图形识别：支持自由、连续、任意笔顺手绘图形转换成对应的平面几何图形，支持识别不少于12种类型。  ▲25.支持在线组卷，可从试题库和班级错题集选择试题进行在线组卷。**（需提供功能界面截图及第三方权威测试机构出具的有CNAS标识的检测报告）**  26.作业讲评：支持一键调取学生线上作业进行讲评，支持查看班级全体、学生个体客观题和主观题的答题情况，支持展示典型答题，可同时展示不少于4个学生的答题对比讲评，对作业进行批阅和批注；  ▲27.智慧错题本：(1)需支持至少两种错题收录方式：支持学生线上做错的习题系统自动识别并收录；支持打印版试卷(云端题库组卷)批阅后，通过扫描仪形成扫描件，系统自动识别错题并加入班级错题本；(2)错题能够自动汇总到班级错题集和学生错题本。老师可按科目、时间、题型进行筛选，设置错误率范围进行筛选和通过错误率高低将错题排序；学生可以针对错题进行巩固练习。**（需提供功能界面截图及第三方权威测试机构出具的有CNAS标识的检测报告）** | 1台 |
| 4 | 无线话筒 | 1.采用经典成熟的发射接收电路；采用独特导频技术，可满足多套同时使用；特设接收灵敏度调节功能，拾音距离可调；话筒采用1.5v×2电池供电,需具有低功耗,电池易于采购等优点；接收机采用12V直流供电；LED面板，可显示话筒频点信息；  2.调制方式：FM；  3.频道组数：双通道；  4.接收频率范围：VHF频段190mHz-220mHz，220mHz-270mHz；  5.灵敏度：输入10-15dBuv时, s/n: ＞70dB ；  6.最大使用距离：100m（视环境情况有不同） ；  7.频率控制：石英锁定；  8.最大偏移度：±15kHz ；  9.水平限制射频稳定度： 0.005%(at25c) s/n比:＞100db THD:＜0.5%；  10.频响范围：60Hz-15KHz；  11.谐波干扰比：＞80dB；  12.发射功率 ：≤10mw；  13.静音控制：音码及杂讯锁定双重静音控制；  14.输出插座：XLR平衡式及P型不平衡式；  15.输出强度：-12dB/600Ω平衡式及-2dB/5000Ω；不平衡式副谐波：＞-50dBc ；  16.话筒电源：1.5v×2电池；  17.接收机电源：Dc12.0v=250ma；  18.机箱尺寸：420×207×50（单位；mm），公差±5.0mm；  19.净重：≤2.9kg。 | 1个 |
| 5 | 有线鹅颈话筒 | 1.频率响应：40-1800Hz  2.灵敏度：-37db（15mv/pa）  3.指向性：超心型  4.拾音角度：120度  5.参考拾音距离：20-50cm  6.最大声压级：130db  7.阻抗输出：200Ω  8.工作电压：DC9v  9.换能方式：电容式 | 1个 |
| 6 | 功率放大器 | 1.功放：四路音源、二路话筒输入；并且线路和话筒音量、高低音音调单独可调；具有A组与A+B并组定阻功率输出切换。输出功率:8ohms 100W+100W ; 4ohms 150W+150W  2.频率响应：25Hz-20kHz  3.信噪比：100dB  4.失真率：小于0.007  5.输入信号强度：音乐 170mV；麦克风 13mV  6.具有多项保护功能，能保证设备长期稳定使用  7.具有音量限制设计，能令使用场所设备更安全 | 1个 |
| 7 | 音箱 | 1.音箱需采用传统方形箱体设计，标配壁挂安装配件；  2.二路自带DC+6V幻象电源MIC话筒接口；  3. 2路立体音频输入，话筒和线路总音量分别单独调节；  4.二分频设计，音质清晰自然、效率高、工作稳定  5.频率响应：55-18000Hz；  6.功率：50-100W；  7.阻抗：4Ω；  8.驱动器：1个5.5寸长冲程低音驱动器、1个一寸高音；  9.额定输入电平：话筒 15mV（非平衡）；  10.输入：2路立体声RCA；  11.灵敏度：85dB/1W/1M；  12.信噪比：80dB；  13.最大声压级：96dB；  14.分频器：18000Hz；  15.箱体材质：高密度中纤板（黑色）箱体，铁网；  16.安装：标配壁挂架；  17.尺寸： 190×170×330（单位mm），公差±5.0mm；  18.净重：≤7.5kg/对。 | 1对 |

**标的三：单片机室改造**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **规格** | **数量** |
| 1 | 云桌面管理端（台式计算机） | 1.处理器：2.5GHz六核；  2.内存：≥16GB；固态硬盘：≥1T+512GB；  3.电源：≥180W；  4.参照或优于B660主板芯片组，无光驱，配备有USB键盘 、USB鼠标。  5.操作系统：参照或优于Win11 Home 64bit。  ★6.本产品属于政府强制采购产品类别，须**根据《市场监管总局关于发布参与实施政府采购节能产品、环境标志产品认证机构名录的公告》（2019年第16号）公布的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书的复印件**附入投标文件内，未提供节能产品认证证书复印件或报价明细表与节能产品认证证书的系列/规格/型号不一致的，按无效投标处理。 | 1台 |
| 2 | 云桌面终端（台式计算机） | 1.处理器：2.5GHz六核；  2.内存：≥16GB；固态硬盘：≥1T+512GB；  3.电源：≥180W；  4.参照或优于B660主板芯片组，无光驱，配备有USB键盘 、USB鼠标。  5.操作系统：参照或优于Win11 Home 64bit。  ★6.本产品属于政府强制采购产品类别，须**根据《市场监管总局关于发布参与实施政府采购节能产品、环境标志产品认证机构名录的公告》（2019年第16号）公布的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书的复印件**附入投标文件内，未提供节能产品认证证书复印件或报价明细表与节能产品认证证书的系列/规格/型号不一致的，按无效投标处理。 | 16台 |
| 3 | 显示器（液晶显示器） | 1.尺寸：≥21.5英寸；16:9宽屏；  2.分辨率：≥1920x1080，低蓝光；  3.接口：VGA+DVI双接口。  ★4.本产品属于政府强制采购产品类别，须**根据《市场监管总局关于发布参与实施政府采购节能产品、环境标志产品认证机构名录的公告》（2019年第16号）公布的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书的复印件**附入投标文件内，未提供节能产品认证证书复印件或报价明细表与节能产品认证证书的系列/规格/型号不一致的，按无效投标处理。 | 17台 |
| 4 | 桌面云管理软件 | 1.软硬件一体化设备，内置虚拟化系统和软件， 2.可实现自主快速恢复和还原，需1分钟内将系统回溯到健康状态。可分配个人数据盘并设定重启是否还原。 3.所有计算、显示等处理均利用云终端本地硬件资源（内存、CPU、显卡等）。能够流畅运行AutoCAD、Pro\_E、UG、Catia、3DMax、视频制作、图像处理、Voip，高清视频播放等大型应用。 4.系统引导选单显示开启与禁用，实现对当前不使用的系统进行屏蔽。 5.需具备差异盘的功能，依据客户需求提供不同的虚拟硬盘。 6.在断网、管理端宕机的情况下可正常办公，支持四个以上的办公环境使用。 7.支持背景更新、方案排程、带宽预设、增量更新。新老系统环境可独立存在且无继承关系。 8.支持服务端分层管理，各分支机构、分部门可通过IO管理端为云终端提供桌面服务。 9.软件支持加密狗、服务器端授权、在线序列号、离线文件等多种加密方式。 10.屏幕广播可选择全屏或窗口方式。 11.可进行分组讨论或主题讨论。 12.系统具备单独的部门模型管理功能，实现对部门模型的统一管理。 13.可实现签到、电子点名功能。 | 16套 |
| 5 | 下载器 | 具有ATMEL SWD，可ISP/JTAG/ESD,电压在1.65-5.5V。 | 16只 |
| 6 | 网线 | 国标 | 1箱 |
| 7 | 水晶头 | 国标 | 50只 |
| 8 | 交换机 | 24口全千兆 | 1台 |
| 9 | 交换机柜 | 9U | 1台 |
| 10 | 地板线槽 | 灰色，硬质PVC材质，厚度≥5mm | 30米 |
| 11 | 音响系统 | **1.功率放大器：**  1.1功放：四路音源、二路话筒输入；并且线路和话筒音量、高低音音调单独可调；具有A组与A+B并组定阻功率输出切换。输出功率:8ohms 100W+100W ; 4ohms 150W+150W  1.2频率响应：25Hz-20kHz  1.3信噪比：100dB  1.4失真率：小于0.007  1.5输入信号强度：音乐 170mV;麦克风 13mV  1.6多项保护功能，保证设备长期稳定使用  1.7音量限制设计，令使用场所设备更安全  **2.音箱：**  2.1音箱采用传统方形箱体设计，标配壁挂安装配件；  2.2二路自带DC+6V幻象电源MIC话筒接口；  2.3 两路立体音频输入，话筒和线路总音量分别单独调节；  2.4二分频设计，音质清晰自然、效率高、工作稳定  2.5频率响应：55-18000Hz；  2.6功率：50-100W；  2.7阻抗：4Ω；  2.8驱动器：1个5.5寸长冲程低音驱动器、1个一寸高音；  2.9额定输入电平：话筒 15mV（非平衡）；  2.10输入：2路立体声RCA；  2.11灵敏度：85dB/1W/1M；  2.12信噪比：80dB；  2.13最大声压级：96dB；  2.14分频器：18000Hz；  2.15箱体材质：高密度中纤板（黑色）箱体，铁网；  2.16安装：标配壁挂架；  2.17尺寸： 190×170×330（单位mm），公差±5.0mm；  2.18净重：≤7.5kg/对。 | 1套 |
| 12 | 布线施工安装调试 | 实训室内强、弱电综合布线，以实地安装为准，含完整的施工，按国家相关标准施工（含安装调试及布线）的技术服务及配件。 | 1项 |

**标的四：模块存储柜**

1.规格：高1800mm，宽800mm，深390mm，厚度1.2mm，9层隔板，共10层。

2.材料：多层实木。

**说明：**

**打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标（响应）无效。**

**打“▲”号条款为重要参数（如有），若有部分“▲”条款未响应或不满足，将根据评审要求影响其得分，但不作为无效投标（响应）条款。**