

洋浦经济开发区高级技工学校 2023 年实训设备采购项目采购需求

一、项目概况

- 1、采购单位：洋浦经济开发区高级技工学校
- 2、项目名称：洋浦经济开发区高级技工学校 2023 年实训设备采购项目
- 3、采购方式：公开招标
- 4、包组编号：A 包：（机电专业高级工实训设备采购项目）
B 包：（化工专业基础化学实训室设备采购项目）
C 包：（物流专业物流实训设备采购项目）
D 包：（学校实训室配套设备采购项目）
- 5、采购预算：A 包：人民币 1,850,000.00 元
B 包：人民币 646,400.00 元
C 包：人民币 275,800.00 元
D 包：人民币 1,350,000.00 元
- 6、交付地点：采购人指定地点
- 7、交货时间：A/B/C/D 包：合同签订之日起 40 日历天内完成所有安装调试并交付使用
- 8、验收标准：按招标文件及响应文件技术参数和国家行业标准进行验收
- 9、付款方式

依据海南省财政厅关于《进一步优化政府采购营商环境的通知》（琼财采[2022] 68 号）要求，按以下结算方式支付合同款项：

- 1) 预付款：合同签订十五个工作日内，中标人提交合同总价30%金额的发票，采购人支付中标人合同总价的30%项目款项；
- 2) 验收款：中标人将设备运送至采购人指定地点，设备安装调试完成并通过采购人验收合格后，中标人提交合同总价 70%金额的发票，①采购人支付中标人合同总价的 67%款项；或②中标人提供由国内金融机构开立合同总价 3%的等额质量保函原件或电子保单，采购人支付给中标人剩余合同总价 70%项目

款项；

- 3) 质保金：质保期满 1 年后，①中标人提交合同总价 3%金额的收据，采购人支付中标人合同总价的 3%质保金；或②采购人退还中标人国内金融机构开立合同金额 3%的质量保函或电子保单。

二、采购品目清单及技术参数要求

A 包：机电专业高级工实训设备采购项目

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
1	高级电工实训考核设备	<p>1、要求该设备由主桌体、实训屏、实训模块组成，主桌体、电脑桌又都由桌身和桌面两部分组成。</p> <p>2、模块内容：面板采用优质纯铝板加工，面板文字符采用现代彩色 UV 打印技术处理，使面板标识清晰且经久耐用。统一的尺寸规格，使得所有挂箱均可随意更换，操作方便。采用“模块化”的设计思想，使整个设备操作方便，扩展容易。各实训模块之间，采用安全型迭接插头快速连接，方便快捷、安全可靠，方便模块的更换、组合、扩展，有利于各种实训模块的各种功能有机结合，为进行各种实验奠定了良好的基础。</p> <p>3、技术参数要求</p> <p>1. 工作电源：三相五线 AC380V±10% 50Hz；</p> <p>2. 安全保护：漏电保护、过流保护、熔断器保护、接地保护；</p> <p>3. 额定功率：≤0.8kW；</p> <p>4. 外形尺寸：约 L2100×W800×H1580mm（含电脑桌）；</p> <p>4、高级电工实训考核电源屏：1 套</p> <p>外壳采用优质钢板做骨架，经大型成型机械加工而成，外表面喷涂彩色环氧聚塑并经高温烘烤处理，面板采用优质纯铝板加工，操作面板文字符号采用现代彩色 UV 打印技术处理，使面板标识清晰且经久耐用。主要配置有三相电源、±0~30V 直流稳压电源（两组）、3~24V 交流电源、单次脉冲源、函数信号源等部分组成，所有仪表采用数字式显示。</p> <p>5、钢制实训桌：1 张</p>	14	套

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>规格：约 1500×800×780mm。采用优质钢板做骨架，经过机械加工成型，外表面喷涂彩色环氧聚塑，整机既坚固耐用，又美观大方。桌子设计有三个滑轨抽屉，可放置实训工具、导线等，下部分别设置了双层储物空间，采用单开门与双开门结构，并配有钥匙，方便管理。桌子的底部采用带刹车的万向轮，移动和固定两相宜，方便调整设备的摆放位置。</p> <p>6、钢制电脑桌：1 张，采用钢制结构表面采用喷塑处理，兰白颜色搭配，整体效果美观大方。</p> <p>7、双闭环直流调速模块：1 套，主要配置有同步变压器、可控晶闸管、分流器、数显电表、调速系统等部分组成，面板上雕刻有系统电气原理图，同时安装有测试端子，以便于学员测试。</p> <p>8、电磁滑差离合调速模块：1 套，与配置的电磁滑差调速电机配套，完成电磁滑差调速的实训。</p> <p>9、变频器主机模块：1 套，输入电压：AC380V，额定功率：0.75KW，具有频率、速度、磁通、转矩等控制功能，可多达 15 种速度的多段速预选控制，内置 RS-485、PID 控制器，可实现工频、变频切换。本装置配置有旋转脉冲反馈卡，配合可加载电机完成变频器闭环实训。</p> <p>10、PLC 模拟实训 7：1 套，配置有交流接触器等器件，可完成三相电机控制及机床电路改造等实训。</p> <p>11、PLC 模拟实训 5：1 套，可进行三层电梯控制、机械手控制系统等项目实训。</p> <p>12、PLC 模拟实训 4：1 套，可进行电镀槽生产控制、全自动洗衣机控制等项目实训。</p> <p>13、PLC 模拟实训 3：1 套，可进行音乐喷泉控制系统、双面铣床控制系统、小车运动装置等项目实训。</p> <p>14、PLC 模拟实训 2：1 套，可进行交通灯、抢答器、多种液体自动混合、自控成型机等项目实训。</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>15、单片机实训模块 1：1 套，配置有闪烁灯光控制、A/D 转换应用控制、抢答器应用控制、查询式按键控制等实训项目。</p> <p>16、51 系列仿真开发器模块：1 套，采用 POD8X5X 仿真头型仿真开发器，配置有系统接口和系统测试口。</p> <p>17、PLC 主机模块：1 套，采用可编程控制器，输入输出接口采用通过高绝缘性安全型接线柱引出，以便于学员接线。输入点数：24 点（交流输入）；输出点数：24 点（继电器输出）；内存容量：32K 步。</p> <p>18、电拖实训模块 3：1 套，主要有交流接触器、中间继电器、时间继电器、行程开关等组成。</p> <p>19、电拖实训模块 2：1 套，主要有交流接触器、热继电器、时间继电器等组成。</p> <p>20、电拖实训模块 1：1 套，主要有熔断器、按钮、指示灯等部分组成。</p> <p>21、电子实训模块 2：1 套，面板上配置有电阻、电容、二极管、三极管、数码管、开放式端子、IC 座等等电子电路的常用器件，可进行常见电子类的项目的实训。</p> <p>22、电子实训模块 1：1 套，主要有直流电压表、直流电流表、交流电压表、交流电流表，开放式模块嵌入区等部分组成，可进行电路参数的测量等实训。面板上配置有电阻、电容、二极管、三极管、数码管、开放式端子、IC 座等等电子电路的常用器件，可进行常见电子类的项目的实训。</p> <p>23、抱闸电机：1 套，配套实训模块使用。</p> <p>24、组件异步计数器的级联：1 块</p> <p>25、组件具有过压欠压和延时控制的电源电路：1 块</p> <p>26、组件集成电路运算放大电路：1 块</p> <p>27、组件定时交流开关电路：1 块</p> <p>28、配线包：1 套</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		(1)USB 数据线 1.5M 一头公头一头方口：1 条 (2)数据排线 40P 60CM 1 条 (3)自锁紧叠插导线 S2 60CM 黑色 10 条 (4)自锁紧叠插导线 S2 60CM 红色 10 条 (5)自锁紧叠插导线 S2 60CM 黄色 5 条 (6)自锁紧叠插导线 S2 60CM 蓝色 5 条 (7)叠插导线 S202 20CM 黑色 20 条 (8)叠插导线 S202 20CM 红色 50 条 (9)护套叠插导线 S401 50CM 黑色 5 条 (10)护套叠插导线 S401 50CM 红色 9 条 (11)护套叠插导线 S401 50CM 黄色 5 条 (12)护套叠插导线 S401 50CM 绿色 5 条 (13)PLC 编程线 SC-11 3M 1 条 (14)双闭环编码器连接线 两个 19M-7A 孔头 长 100CM 1 条 (15)故障连接线 一公一母 25 针 长 800mm 1 条 (16)自制实训导线 一头 S401 /一头 S2 长 500MM 红色 8 条 (17)实训导线 一头 S401 /一头焊线针 长 1000MM 黑色 2 条 (18)实训导线 一头 S401 /一头焊线针 长 1000MM 红色 2 条 (19)实训导线 一头 S401 /一头焊线针 长 1000MM 黄色 2 条 (20)实训导线 一头 S401 /一头焊线针 长 1000MM 绿色 2 条 29、配件包：1 套 (1)多功能排插 250V/10A 3 米 1 个 (2)三相异步电动机 180W/380V 6 个头 1 个 (3)万用表（数字型） 1 个 (4)烙铁 40W 1 个 (5)全金属电烙铁架 双格 黑色 1 个 (6)环保柄十字螺丝批 3*75MM 1 个 (7)环保柄一字螺丝批 3*75MM 1 个		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>(8)成套工具箱 12 件套 1 套</p> <p>(9)凳子 座直径:32CM*宽度:40CM*座高:45CM 白色 2 张</p> <p>(10)组件定时交流开关电路(散件发货): 1 套</p> <p>(11)组件集成电路运算放大电路(散件发货): 1 套</p> <p>(12)组件具有过压欠压和延时控制的电源电路(散件发货): 1 套</p> <p>(13)组件异步计数器的级联(散件发货): 1 套</p> <p>(14)组件测试板: 4 块</p> <p>30、电机组模块: (14 套设备只配 4 套)</p> <p style="padding-left: 2em;">引线侧采用高绝缘性安全型接线柱引出, 以便于学员接线。</p> <p>31、双闭环负载模块: (14 套设备只配 4 套)</p> <p style="padding-left: 2em;">配置有灯泡及控制开关, 可改变灯泡亮灭个数, 以模拟由于负载的变化双闭环系统所起的作用。</p> <p>32、模块柜: (14 套设备只配 5 套)</p> <p style="padding-left: 2em;">放置配套实训模块。</p> <p>33、电磁调速电机: (14 套设备只配 4 套)</p> <p>34、螺口球形灯泡: (14 套设备只配 30 个)</p> <p>35、电工、电子多媒体仿真课件: 1 套 ; 可通过半透明的原理图上的提示进行相关操作; 具有与设备一致的实验项目和实物元件介绍; 具有实验目的的描述、实验器材的展示、典型电路的分析、电路原理声动同步的解说、元件布局模拟操作、电路原理的模拟接线, 模拟现场的工业仿真等功能。该软件所有图标及器件均采用 3D 建模及 2D 建模, 通过美工处理, 整体画面美观大方。通过软件的教学及仿真, 能激发学生的思维、增强学员的感性认识, 更好地剖析教学的重点、难点。</p> <p style="padding-left: 2em;">具体要求如下:</p> <p style="padding-left: 2em;">实验器材要求: 利用 3D 建模及 2D 建模, 使实训设备上所用到的元器件真实的放映给学生, 使得学生有个直观的认识。</p> <p style="padding-left: 2em;">典型电路要求: 实训设备相应电路的原理图和实物接线图都</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>将反应在这个栏目里。用鼠标点击原理图上相应的元器件符号，真实电路中就会指示对应的器件，并且在提示窗里出现该元件在电路中的作用。</p> <p> 电路原理要求：电路的电路工作原理讲解，利用生动的动画演示，配合上专业的语音讲解使学生能够快速掌握实训项目对应的电路原理知识点。</p> <p> 实验仿真要求：真实的反映出实验现象，包括示波器的波形、电压（可测多点），调节电位计或操作某些按钮开关，电路的参数会跟随变化。直观生动的模拟出了实验所要达到的效果，使学生能够快速熟悉实验仪器的使用。</p> <p> 器件布局要求：学生可以根据电路图，在虚拟的面板上放置元器件，从左下角的元件库中取出元件，如果放置错误，软件会有声音提示。</p> <p> 接线练习要求：学生通过半透明的原理图上的提示，按照原理图对电路进行模拟接线，接线的同时系统给以及时。接线的同时可以保存当前接线进度，以便下次继续。</p> <p> 可完成仿真实训项目：初级部分要求：按照课程设置仿真实训项目合计不少于8项；中级部分要求：按照课程设置仿真实训项目不少于11项；高级部分要求：按照课程设置仿真实训项目合计不少于10项；</p> <p>36、支持完成以下实训项目</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 单管共发射极放大电路的测试 2. 集成运算放大器的信号运算关系测试 3. 电流控制型开关稳压电源的调整与测试 4. 用集成逻辑门设计组合逻辑电路 5. 计数器、译码器和显示器 6. 555 定时器的应用 7. 定时交流开关电路 		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		8. 积分电路 9. 集成电路运算放大电路 10. 具有过压、欠压和延时的稳压电源控制电路 11. 锯齿波同步触发电路 12. 数字秒表电路 13. 异步计数电路 14. 接地电阻的测量 15. 万用电桥的使用 16. 电子电压表的使用 17. 示波器与信号发生器及电子电压表的联合使用 18. 电子线路的测量 19. 脉冲信号发生器与示波器的使用 20. 电子计数器的使用 21. PLC 软元件及其研究 22. PLC 简易编程器的使用 23. PLC 基本指令及应用 24. PLC 编程软件及其应用 25. PLC 主控和多重输出指令的应用 26. PLC 数据比较、传送、处理类指令的应用 27. PLC 程序流控制指令的应用 28. PLC 控制电动机自动往返控制的编程及电路 29. PLC 控制电动机多地控制自动往返控制的编程及电路 30. PLC 控制电动机多地控制双速运行控制的编程及电路 31. PLC 控制笼型电动机 Y/ Δ 启动控制的编程及电路 32. PLC 控制水塔水位自动控制的编程及电路 33. PLC 控制电动机可逆控制的编程及电路 34. PLC 全自动洗衣机控制系统设计 35. PLC 音乐喷泉控制系统		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		36. PLC 双面铣床控制系统		
		37. PLC 选用 PLC 改造继电器控制的三层货梯控制系统		
		38. PLC 机械手设计		
		39. PLC 电镀生产线的设计		
		40. PLC 小车运动装置的设计		
		41. PLC 抢答器的设计		
		42. PLC 交通灯信号灯的设计		
		43. PLC 自控成型机		
		44. PLC 两种液体混合的设计		
		45. 单片机闪烁灯光控制		
		46. 单片机 A/D 转换应用系统		
		47. 单片机抢答器应用系统		
		48. 单片机查询式按键系		
		49. 单片机构建 MCS-51 系列单片机的最小系统		
		50. 单片机正反向流水灯的编程与调试		
		51. 单片机指令的深入认识及简单发声编程		
		52. 单片机中断结构、串口结构及定时器编程		
		53. 单片机串行口应用编程		
		54. 单片机应用系统设计		
		55. 变频器的运行操作		
		56. 变频器的基本参数设定		
		57. 变频器的基本控制线路安装及组合运行		
		58. 变频器的常用控制线路安装及程序运行		
		59. 变频器的 PID 控制、频率跳变操作和多段速度运行		
		60. 变频器与 PLC 控制器的联机运行		
		61. 变频器的出错报警及检查处理		
		62. 双闭环直流调速电路操作		
		63. 双闭环直流调速电路测量		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		64. 电磁调速电机电路操作 65. 电磁调速电机电路测量		
2	电气装置实训系统	<p>1、要求该设备采用开放式、模块化、多样化、标准化设计。配备有专用电源控制箱，施工工具线路与学生实训操作线路安全分离，控制电路电源的紧急停止及多路安全保护措施使设备具有极高的安全可靠。</p> <p>2、要求该套设备主要由模拟房、电源箱、装配桌、电脑桌、竞赛任务配件包、故障考核模块和住宅与楼宇智能控制实训系统等组成。通过电气系统的设计、安装布局、接线、程序设计、调试、运行、故障检修等操作实训，使学生掌握电气设备安装、调试运行、维护等综合能力。</p> <p>3、模拟房（实训平台）：1套， (1)功能：作为选手或学员进行安装训练平台。提供实训电源和照明电源。 (2)尺寸：约 L2800mm*W1250mm*2540mm。 (3)电源：2组 AC380V\AC220V, 带照明开关和急停按钮；</p> <p>4、故障考核模块：1套 (1)功能：可进行室内照明电路、窗帘和风扇电机控制电路等电路故障设置与排除。可自由设置故障点的数量，总共不少于 30 个线路故障。 (2)尺寸：约 L1200mm×W900mm×H1700mm。 (3)框架：由铝合金型材与钣金件组装而成，带脚轮。 (4)主要配件：断路器、交流接触器、继电器、单控开关、双控开关、微波雷达感应开关、电源插座、螺口灯泡、按钮、指示灯、行程开关、光电传感器等。</p> <p>5、住宅与楼宇智能控制实训系统：1套 (1)功能：对照明、风扇、窗帘等电气设备进行自动化和集中控制管理，实现能源监测。模块使用开放式的跌插端子插座，方便实</p>	1	套

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>训任务教学。</p> <p>(2) 尺寸：约 L1200mm×W900mm×H1700mm。</p> <p>(3) 框架：由铝合金型材与钣金件组装而成，带脚轮。</p> <p>(4) 包含以下主要配件</p> <p>1) 4 路 10A 智能开关控制器</p> <p>2) 2 路 6A 调光控制器</p> <p>3) 2 路窗帘控制器</p> <p>4) 6 按键晶典系列面板</p> <p>5) 总线电源模块</p> <p>6) 路由器</p> <p>7) 移动传感器</p> <p>8) 光线传感器</p> <p>9) 4 路逻辑定时控制器</p> <p>6、竞赛任务配件包：1 套</p> <p>(1) 电源 24 V/2.5 A DC 1 个</p> <p>(2) 可编程逻辑控制器 LOGO!12/24RCE 1 个</p> <p>(3) 网络跳线 8P 5M 蓝色 1 条</p> <p>(4) 三相异步电动机 180W/380V 6 个头 1 台</p> <p>(5) 直流接触器 CJX1-12/22Z DC24V 2 个</p> <p>(6) 磁继电器 NJX-13FW(D)/4ZS DC24V 2 个</p> <p>(7) 继电器座 CZY14A+NG102 2 个</p> <p>(8) 热过载继电器 NR4-63/0.63-1A 2 个</p> <p>(9) 剩余电流动作断路器 3P+N C16 2 个</p> <p>(10) 剩余电流动作断路器 3P+N C32 2 个</p> <p>(11) 剩余电流动作断路器 3P+N 60A 2 个</p> <p>(12) 小型断路器 3P C16 2 个</p> <p>(13) 小型断路器 3P C32A 2 个</p> <p>(14) 小型断路器 1P C6 2 个</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		(15) 剩余电流动作断路器 2P C6 (0.03) 2 个		
		(16) 剩余电流动作断路器 1P+N C10 2 个		
		(17) 剩余电流动作断路器 1P+N C16 2 个		
		(18) 剩余电流动作断路器 1P+N C32 2 个		
		(19) 断路器 1P 32A 2 个		
		(20) 断路器 1P 20A 2 个		
		(21) LED 螺口球形灯泡 E27 3W 220V 乳白 4 个		
		(22) 螺口灯座 86 型 E27 4 个		
		(23) 交流接触器 NCH8-25/40 220V 导轨式四常开 4P 25A 1 个		
		(24) 时间继电器 NTE8-M2/ AC220V 1 个		
		(25) 行程开关 YBLX-ME/8104 2 个		
		(26) 通用 C45 镀锌导轨 35*7.5*1.0mm 长度 1 米 5 付		
		(27) 3 位按钮盒 NPH1-30 浅灰色 2 个		
		(28) 自复型平头按钮 1 常开 1 常闭 绿色 5 个		
		(29) 自复型平头按钮 1 常开 1 常闭 红色 5 个		
		(30) 自复型平头按钮 1 常开 1 常闭 黄色 5 个		
		(31) 蘑菇头自锁旋动按钮 Φ 22 1 常开 1 常闭 红色 2 个		
		(32) 信号指示灯 AC/DC24V 白色 1 个		
		(33) 信号指示灯 AC/DC24V 绿色 4 个		
		(34) 信号指示灯 AC/DC24V 黄色 5 个		
		(35) 信号指示灯 AC/DC24V 红色 5 个		
		(36) 短柄旋钮 1 常开 1 常闭 二位置锁定 1 个		
		(37) 自粘性标贴 16*28mm 每/张 100 个 65 张/包 4 包		
		(38) 工业防水插头 3P+N+PE 32A 1 个		
		(39) 工业防水插座 3P+N+PE 32A 1 个		
		(40) 工业防水插座 3P+N 16A 1 个		
		(41) 工业防水插头 3P+N 16A 1 个		
		(42) 配电箱 PZ30-36 双层 1 个		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		(43) 插座底盒 86#/明装 15 个 (44) 双开双控开关 86 型 10A*250V 3 个 (45) 一开单控开关 86 型 10A*250V 3 个 (46) 一开双控开关 86 型 10A*250V 3 个 (47) 一开多控开关 86 型 10A*250V 3 个 (48) 电源插座 86 型 2*2*3 10A*250V 2 个 (49) 电源插座 86 型 1*3 16A*250V 2 个 (50) 空白盖板 86 型 1 个 (51) 端子固定器 SUK-2G2 灰色 20 个 (52) 端子隔板 ST3-G 20 个 (53) 弹簧接线端子 ST3-2.5 灰色 70 个 (54) 弹簧双层接线端子 ST3-2.5/2-2 30 个 (55) 弹簧接线端子 ST3-2.5JD 黄绿色 20 个 7、配电柜：1 个 (1)功能：可同时提供两组 220V/380V 实训电源； (2)尺寸：约 L680mm×W400mm×H1000mm。 (3)柜体：采用优质冷轧钢板焊接而成，表面静电喷塑。 (4)主要配件： 1)断路器 1P+N D16A 带漏保 4 个 2)断路器 iC65N 3P+N D32A 带漏保 2 个 3)断路器 iC65N 4P D40A 带漏保 2 个 4)指示灯 施耐德 XB2-BVM3LC LED220V 6 个 5)重载连接器 HDXBSCN-380V/16A/6T 6 套 6)钥匙选择开关 ABB M3SSK3-1073 二位锁定 2 个 7)交流接触器 施耐德 LC1-D32M7C AC220V 2 个 8)熔断器 R015 10*38 16A 6 个 9)自复带灯按钮 施耐德 XB2-BW33M1C 1 常开 LED220V 绿色 2 个		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>10) 自复带灯按钮 施耐德 XB2-BW34M2C 1 常闭 LED220V 红色 2 个</p> <p>8、电脑桌：1 套</p> <p>(1) 功能：单工位设计，用于放置编程电脑，方便学员实训。</p> <p>(2) 尺寸：约 L600mm×W700mm×H780mm。</p> <p>(3) 桌身：桌身采用 Q235 冷轧钢板折弯焊接而成，桌体底采用带刹车万向轮，移动和固定两相宜，方便调整设备的摆放位置。</p> <p>(4) 台面：采用 25mm 厚高密度中纤板外贴防火板, PVC 截面封边，桌边鸭嘴型设计，台面具有耐磨、耐热、耐污及易 清洁等特点。</p> <p>9、装配桌：1 套</p> <p>(1) 功能：由桌身、工具柜、台面组成，用于电气及机械结构的装配平台。</p> <p>(2) 尺寸：约 L1500mm×W700mm×H780mm</p> <p>(3) 桌身：采用冷轧钢板折弯焊接而成，喷塑后组装连接，装配桌预设电源插座扩展孔，依据用途可加装电源插座。整个装配桌可随意拆装，方便运输安装。</p> <p>(4) 工具柜：采用冷轧钢板折弯焊接而成，工具柜有多个抽屉，可储藏工具，放置于装配桌底部一侧。</p> <p>(5) 台面：采用 25mm 厚高密度中纤板外贴防火板, PVC 截面封边，台面具有耐磨、耐热、耐污及易清洁等特点。</p> <p>10、工具柜：1 套</p> <p>(1) 功能：进行装配操作实训、配件和工具存放使用。</p> <p>(2) 尺寸：约 L1160mm×W500mm×H1160mm。</p> <p>(3) 柜体：</p> <p>1) 采用优质冷轧钢板焊接而成，表面静电喷塑。</p> <p>2) 柜底装带刹车的万向轮，使柜体可以随意固定和移动。</p> <p>3) 柜体正面右侧设计有五层抽屉，其中第一层可放置书本、图纸、笔等上课资料和文具。二、三、四层抽屉内部使用分隔条分隔成</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>各种大小不同空间，实训元器件、工具、耗材均可放在隔间内，第五层为大容量抽屉，可放置套装配件、工具包、测量仪表等。拉开抽屉，各种工具元件分类整齐、一目了然。</p> <p>4) 柜体正面左侧为单开门，内分两层，以存放较大物品。</p> <p>5) 柜体左侧装有线盘，可放置不同类型整卷导线，方便。实训导线的选取和剪断。</p> <p>6) 柜体上方左侧为安装操作活动平台，可根据需要调整。</p> <p>7) 角度；右侧装有物料架，并放置有物料盒。方便物料临时存取。</p> <p>11、实训工具：1套</p> <p>(1) 弹簧弯管器 Φ20 长度 50CM 1 条</p> <p>(2) 弹簧弯管器 Φ16 长度 50CM 1 条</p> <p>(3) 铝塑管弯管器 WT-5070 弯管规格 16-20-25 (mm) 弯管角度 ≥135 (°) 1 把</p> <p>(4) 直流电动螺丝刀 5262-LI-12TS 1 套</p> <p>(5) 电动电动螺丝刀头套件 6 件套袋装 (Φ5-Φ1.5) 1 套</p> <p>(6) 环保柄十字螺丝批 3*75MM 1 把</p> <p>(7) 环保柄十字螺丝批 5*125MM 1 把</p> <p>(8) 环保柄一字螺丝批 3*75MM 1 把</p> <p>(9) 环保柄一字螺丝批 5*125MM 1 把</p> <p>(10) 9 件加长球头内六角 9 把(1.5-10)MM 公制 1 套</p> <p>(11) 高级镀铬活动扳手 8" 200mm 1 把</p> <p>(12) 高级镀铬活动扳手 6" 150mm 1 把</p> <p>(13) 美式斑马柄钢丝钳 6" 1 把</p> <p>(14) 美式斑马柄尖咀钳 6" 1 把</p> <p>(15) 美式斑马斜嘴钳 6" (货号：10211) 1 把</p> <p>(16) 日式自动剥线钳 B 型 0.5-3.2 1 把</p> <p>(17) 电子剪 7" 1 把</p> <p>(18) 公英制强磁钢卷尺 5*19MM 1 把</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		(19) 高级直咀电工刀 红木直刀 1 把		
		(20) 塑柄调节式钢锯架 10 寸-12 寸 可调试 1 把		
		(21) 欧式端子压线钳 0.5-6mm ² 1 把		
		(22) 无色护目镜 10196 1 付		
		(23) 铝合金人字梯 5 级 120CM 承重≤100KG 1 把		
		(24) 五合一工具包 黄黑色 1 个		
		(25) PVC 剪管钳 Φ25 1 把		
		(26) 不锈钢剪刀 NS-3 1 把		
		(27) 剥线工具 IE FC 剥线工具 1 把		
		(28) 绝缘兆欧表 500V ZC25B-3 1 个		
		(29) 数字式钳形电流表 BM528A-20A 1 个		
		(30) 万用表 (数字型) VC890C+ 1 个		
		(31) 多角度桌虎钳 3 寸 1 台		
		(32) 打磨机 GWS6-100 1 把		
		(33) 精品外热式电烙铁 60W 1 把		
		(34) 木柄羊角锤 0.45KG 1 把		
		(35) 测电笔 氖管式 3*140mm 1 把		
		(36) 铝合金座直角尺 250mm 1 把		
		(37) 扁锉刀 200mm 1 把		
		(38) 公制不锈钢直尺 300mm 1 把		
		(39) 万能角度尺 320 型 (0-320 度) 1 把		
		(40) 水平尺 300mm 1 把		
		(41) 开孔器 Φ16 (铁用) 2 个		
		(42) 开孔器 Φ20 (铁用) 2 个		
		(43) 开孔器 Φ22 (铁用) 2 个		
		(44) 冲击钻两用手电钻 TSB1300 10MM 1 把		
		(45) 钢锯条 18TPI×12"/300mm 10 条		
		(46) 钻头 Φ 3 5 支		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		(47) 钻头 $\Phi 4.2$ 5 支 (48) 钻头 $\Phi 6$ 5 支 (49) 切割片 A/F30QBF 5 片 (50) 穿线器 10 米 1 条 12、设备配线包：1 套 (1) 护套叠插导线 S401 100CM 红色 5 根 (2) 护套叠插导线 S401 100CM 黄色 5 根 (3) 护套叠插导线 S401 100CM 蓝色 5 根 (4) 护套叠插导线 S401 100CM 绿色 5 根 (5) 护套叠插导线 S401 100CM 黑色 5 根 (6) 多功能排插 6 位 2500W 3 米 1 个 13、可完成以下实训项目 典型任务一：室内照明及电气控制 学习任务 1 元器件的认识 学习任务 2 金属管的切割 学习任务 3 电气管路敷设 学习任务 4 管内穿线 学习任务 5 照明线路安装 学习任务 6 照明线路检测与调试 学习任务 7 桥架的安装 学习任务 8 控制配电箱安装 学习任务 9 电动机的点动控制线路安装与调试 学习任务 10 电动机延时启停控制线路安装与调试 学习任务 11 按钮联锁三相异步电动机正反转控制电路安装与调试 学习任务 12 逻辑控制器控制照明线路安装实训 学习任务 13 逻辑控制器水泵控制线路安装实训 学习任务 14 逻辑控制器编程与调试训练		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>典型工作任务二 故障考核模块</p> <p>学习任务 1 风扇和卷帘电机控制线路故障分析与排除</p> <p>学习任务 2 照明线路故障分析与排除</p> <p>14、移动录播系统：1 套</p> <p>1. 支持笔记本、台式机、一体机、电子白板同时无线接入观看实物展示；同时连接设备数量不低于 5 个，无线传输距离可达 20 米。</p> <p>2. 支持双屏实物显示，同时展示左右 2 个镜头的实时画面，支持全屏，放大，缩小、切换展示，支持画面的动态即时旋转。</p> <p>3. 支持实时视频展示、本地图片展示、旋转、缩放、拍照等教学功能。</p> <p>4. 支持一体机或电脑使用本软件时，不影响一体机或电脑与外部网络连接。</p> <p>5. 支持电子白板讲解批注功能，支持画笔选择、一键清空、颜色、线宽，返回桌面、截图保存等功能。</p> <p>6. 支持在软件画面和电脑桌面进行批注，支持对批注后的画面内容进行截图存储，支持在内容管理中进行查看。</p> <p>7. 支持软件画面与电脑桌面的一键切换，方便老师在软件和其他使用界面之间进行快速切换。</p> <p>8. 实训场景不在同一地方时，支持通过同一网络在不同地方查看移动数据终端的操作实时画面。</p> <p>9. 支持移动数据终端上的 2 路实操画面与课件进行展示对比，左屏展示移动数据终端 2 路实操画面，支持画面切换；右屏支持调取本地视频、照片、课件 PPT 与左屏 2 路实操实时画面进行对比教学，并可在对比屏幕上直接进行批注，辅助教学。</p> <p>10. 支持远程调用移动数据终端上录制的视频和拍摄的照片，通过微课平台，支持分类查看、下载、删除等操作，方便老师二次编辑创作，提高制作微课的效率。</p> <p>11. 支持一键微课录制，支持将实物展示画面、电脑屏幕、PPT、</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>声音等内容一次录制进同一个 MP4 格式的视频文件，无须二次转换格式，录制的视频文件可导出，方便老师微课制作。</p> <p>12. 微课录制支持全屏录制和局部录制，支持倒数提醒、暂停、继续录制、停止等功能。</p> <p>13. 支持内容分类管理，系统自动按照图片、视频、文摘等分类存档，图片及视频文件按生成的日期自动归档，可以对图片、视频、文摘分类查看，可对图片、视频、文摘进行移动、复制、删除、重命名等操作。</p> <p>14. 双软件：含智慧实训教学软件和微课宝视频编辑软件。</p> <p>15. 支持微课云平台功能，可以直接在软件端登入平台，支持微课上传、下载和在线观看。</p> <p>16. 支持微课编辑功能：可以对录制的微课添加片头、片尾、水印、字幕等；</p> <p>17. 可以对微课任意位置的视频剪切，且剪切后的画面可恢复。也可以对微课任意位置的音频配音，且配音后原音频可恢复。对编辑后微课一键生成视频文档。</p> <p>18. 支持微课录制完成后，可根据微课语音中的普通话转化成声音同步的字幕。</p> <p>19. 支持片头、片尾和水印模板自定义管理，支持片头、片尾、水印自定义文字大小、颜色、透明度，并可通过拖动鼠标来改变文字位置和大小。定义的模板可自动显示有视频编辑模块中。</p> <p>20. 支持内容分类管理，系统自动按照图片、微课等分类存档，微课按生成的日期自动归档，可以对图片、微课分类查看，微课可在类目下按日期查看，方便文件管理和查找。</p> <p>21. 支持图片编辑：可以对图片进行亮度、对比度、饱和度、智能裁边、剪裁、左转、右转、垂直翻转、水平翻转、灰度、黑白、反相、浮雕、锐化等处理。</p> <p>22. 移动数据终端参数：</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>(1)主拍广角镜头像素：800 万自动对焦（分辨率 3264*2448），俯拍标准镜头像素：800 万自动对焦（分辨率 3264*2448）；</p> <p>(2)帧数：无线 720P 和 1080P 不低于 30 帧/秒；</p> <p>(3)90 度拍摄，主拍广角镜头（A2 幅面），辅拍标准镜头（A3 幅面），最短拍摄距离 8cm</p> <p>(4)万向软管式设计，360 度任意方向可调。支持微距显示，也可以拍摄整个操作过程，也可侧拍捕捉操作细节。</p> <p>(5)移动数据终端配备 7 寸 IPS 触摸显示屏，分辨率：1024*600</p> <p>(6)内置高清麦克风，可采集实时音频。</p> <p>(7)连接方式：5G 无线 WiFi 连接、HDMI 直连、有线连接</p> <p>(8)移动数据终端设置 HDMI 接口、以太网接口、type-c 扩展接口，实现多场景的使用需求，人性化设计，简单方便。</p> <p>(9)移动数据终端支持无线 5Gwifi 连接，通过智慧实训教学软件无线调取移动数据终端的实时画面。</p> <p>(10)支持通过 HDMI 接口直连电视机、投影、一体机等显示设备使用，直连即用，直连时支持图像放大、缩小、录制和调节分辨率等功能。</p> <p>(11)移动数据终端具备物理按键操作，拥有 4 个功能键，分别支持画面放大、缩小、录制、分辨率调节等功能，方便使用。</p> <p>(12)支持移动数据终端画面的单双屏切换，触摸双击当前画面，实现控制单屏和双屏画面任意切换展示。</p> <p>(13)支持微距展示，通过移动数据终端的物理按键，放大展示微距细节画面，支持自动对焦，电路板 IC 型号也都可看清楚。</p> <p>(14)支持调节分辨率，通过移动数据终端的物理按键，实现当前画面的分辨率调节。</p> <p>(15)移动数据终端内置专用操作系统，实现拍照、微课录制、回看的功能。</p> <p>(16)支持本机一键拍照，通过功能菜单中的“拍照”功能，同时</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>将 2 路摄像头展示是当前画面分别拍照留存，支持拍照前倒数和拍照后缩略图提醒功能，支持在回看界面查看拍摄的照片。</p> <p>(17)支持本机一键微课录制，通过功能菜单中的“微课录制”功能和内置的高清麦克风，实现将当前操作过程画面与声音同步录入，形成 MP4 格式的视频文件，支持在回看界面查看录制的视频。</p> <p>(18)支持本机查看录制的视频和拍摄的照片，通过功能菜单中的“回看”功能，在回看界面支持分类查看视频与照片，支持翻页查看。</p> <p>(19)移动支架参数：</p> <p>1)产品材质：铝合金+ABS 树脂</p> <p>2)云台类型：液压云台</p> <p>3)收纳高度：≥70cm</p> <p>4)拉伸高度：≥164cm</p> <p>5)脚架承重：≥6kg</p> <p>7)最大管径：30mm</p> <p>8)节数：≥3 节</p> <p>15、电工学习平台：1 套</p> <p>1. 电工学习平台包含至少不低于四个课程，如《电工基础》、《电工识图》、《安全用电》、《电工电子技术基础》等课程；</p> <p>2. 《电工基础》课程包含内容：电路作用及基本概念，电路基础，电路常用物理量、元件、基本定律、电路计算；正弦交流电路：正弦交流电、R•L•C 正弦电路、正弦电路计算；三相交流电路、三相异步电动机：结构、原理、应用知识；继电控制电路：常用电器、控制电路分析、常用基本控制电路；安全用电：触电、安全用电措施、电气事故及紧急处理等课程。</p> <p>3. 《电工识图》课程包含内容：电工识图基础知识；电气图常用符号介绍，电气图的分类、特点，电气图的绘制的规则，电工识图的基本要求和基本步骤。继电控制电路图识读；继电器控制电</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>路案例解读，工厂常用电气控制电路图解读，其他电路图解读等</p> <p>4. 《安全用电》课程包含内容：讲述日常用电中易疏忽的地方，并举出实例来说明安全用电的重要性；安全用电的影响；安全用电的组织与技术措施；</p> <p>5. 《电工电子技术基础》课程包含内容：本课程的学习方法、学习目标及为什么要学习本课程；</p>		
3	空调制冷综合实训装置	<p>一、设备要求</p> <p>装置由空调系统和双温冷库系统组成。主要强化学生对空调和冷库系统的管路设计和安装、电气接线、工况调试、故障诊断与维修以及制冷工具的使用等综合职业能力。</p> <p>系统由电气控制系统和管路系统两部分组成，电气控制系统由具有漏电保护功能的电源及考核模块、双温冷库电气控制模块和变频空调电气控制系统组成。管路系统分为热泵空调器和双温冷库两种。</p> <p>设备具有智能故障考核功能，可对学生进行双温冷库电气控制系统的智能实训考核。空调系统的考核则采用人为设置故障的方法，可设置电控系统故障也可以设置管路系统故障，使故障检测和排除贴合实际，具有真实性、实用性。</p> <p>二、设备技术特点要求</p> <p>1、设备集空调和双温冷库管路系统安装、检漏、保压、抽真空、充注制冷剂、电控系统接线和系统运行调试于一体，满足实训教学、实际工程训练和职业技能竞赛的要求。</p> <p>2、设备采用模块化设计，电气系统和管路系统独立分开，电气系统设置测试端子、输出端子，学生可进行电气测试、接线和调试运行操作。管路系统可进行管路设计和安装实训操作。</p> <p>3、装置直观展示了空调、双温冷库的制冷系统结构、工作原理，方便于教学演示讲解及学生对课本知识的理解和掌握。</p> <p>4、管路系统与压力表、压力保护开关之间的连接采用由尼龙、聚</p>	1	套

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>酯纤维和聚氨酯三种材料组成的新型连接软管，具有强度高、柔性好、降低振动传递、提高系统的气密性等特点，软管使用专用工具进行压接，同时还配备专用免焊接的洛克环连接工具，从而使学生学习 and 掌握新材料、新工艺、新技术，扩大视野。</p> <p>5、双温冷库制冷系统扩展安装热回收模块，使被浪费的热量可以再次被回收利用，既环保又节能，在增加学生知识面的同时也提高了学生的节能环保意识。</p> <p>6、配置冷媒回收机和回收瓶，可对系统中的制冷剂进行回收后再循环利用，不但能减少实操训练消耗，而且避免大量制冷剂释放到大气中，具有节能环保作用。</p> <p>7、装置配置压力表和温度检测仪，用于测量系统关键点的温度和压力值，可对系统进行计算和分析。</p> <p>8、整套实训装置系统真实完整，结构清晰、直观，与实际空调、冷库制冷系统、电气系统一致，通俗易懂，易学易教。</p> <p>三、技术参数要求</p> <p>1、工作电源：单相三线 AC220V ±10% 50Hz</p> <p>2、环境温度：-5℃—40℃</p> <p>3、相对湿度：≤85% (25℃)</p> <p>4、整机功耗：<1.5KW</p> <p>5、外形尺寸：</p> <p style="padding-left: 2em;">冷库机组、电控系统安装平台：约 1200mm×800mm×750mm</p> <p style="padding-left: 2em;">双温冷库柜体：约 720mm×750mm×1650mm</p> <p style="padding-left: 2em;">空调器安装平台：约 1200mm×800mm×1700mm</p> <p>6、电源总开关带漏电保护 $I \Delta n \leq 30\text{mA}$，时间 $\leq 0.1\text{S}$</p> <p>7、具有电压、电流指示、供电指示</p> <p>四、结构及组成要求</p> <p style="padding-left: 2em;">空调制冷综合实训装置主要由空调器安装平台和冷库机组、电控系统平台以及双温冷库柜体三部分组成。</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>1、空调器安装平台：</p> <p>1) 安装平台采用铝型材作为框架，由“模拟墙”和底座组成，室内机和室外机分别安装在模拟墙和底座上。</p> <p>2) 室外机和室内机的安装位置以及内外机之间的系统连接可根据技术要求和规范进行安装和连接，学生在木板上根据要求定位开孔，对学生进行分体式空调器安装操作实训。</p> <p>3) 平台底脚配有带锁的静音万向轮，方便移动。</p> <p>2、冷库机组、电控系统平台：</p> <p>1) 平台采用铝型材为主框架，钣金板作为辅材。桌面为带凹槽的工业铝型材拼接而成，便于安装实训部件和设备。桌面下方设置抽屉，可放置 3 个尺寸为 330*400mm 的电气控制实训模块。抽屉下方设置有存放柜，用于放置制冷专用工具、真空泵以及制冷剂钢瓶等。</p> <p>2) 铝型材桌面前部设置有采用端子排和护套插孔相结合的接线区，作为电气控制实训模块与被控元件的连接过渡区。桌面四周安装有走线槽，简洁美观。</p> <p>3) 冷库机组采用泰康制冷机组，包含全封闭压缩机、风冷翅片式冷凝器、储液器、机组阀门等。供电电源为 AC 220V-240V，50Hz；压缩机功率 7/16P；采用无氟环保的 R134A 制冷剂。</p> <p>4) 电源及考核模块：模块包含单相漏电保护开关、数显电压表 0~250V、数显电流表 0~5A 和双联三芯插座、智能故障考核器等</p> <p>5) 智能故障考核器：由 19264 液晶屏、PVC 键盘、故障考核接口、通讯模块、单片机和存储器等组成，具有 1 个 RS485 通讯口和 1 个 RS232 通讯口，具有故障设置、故障清零、分数查询等功能。故障考核系统独立供电，不受总电源开关的控制。具有故障设置、故障清零、考核答题、自动评分、分数查询等功能。具有断电保持功能。按顺序答题，允许答题次数可以设置。</p> <p>6) 双温冷库电气控制模块：两个智能温度控制器，分别控制冷藏</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>室和冷冻室温度。采用接线端子和原理图加测量点的形式，在模块 PCB 板的上部安装安全护套插孔，部分器件的输入和控制输出均引到面板的安全护套插孔，便于控制电路与执行部件的接线，加深学生对电气控制系统外围电路的理解和掌握。PCB 板的下部丝印详细的电控原理图，在相应位置安装测量点，用于电气参数和排除故障时的测量。同时，模块安装有智能故障考核板和考核接口，用于故障设置与考核。</p> <p>7) 温度控制及采集模块：安装有数显温控器和智能巡检仪，温控器采用单路测温，双路控制输出形式，可对热回收系统进行测量及控制等功能。智能巡检仪采用 8 路温度输入，可以对不同点的温度同时测量，以便数据采集和计算。</p> <p>8) 平台底脚配有带锁的静音万向轮，方便设备移动。</p> <p>3、冷库柜体：</p> <p>1) 库体采用优质不锈钢板做骨架，经过机械加工成型，保温层采用聚氨酯保温防火发泡材料。</p> <p>2) 整个空间分为上下两层，上层为冷冻区，空间尺寸约 640*660*465mm，采用 DE-2.5 吹风翅片式蒸发器，下层为冷藏区，空间尺寸不小于约 640*510*890mm，采用光管式蒸发器。</p> <p>3) 库体侧面安装一块不锈钢网孔板，用于安装内平衡式热力膨胀阀、蒸发压力调节阀、电磁阀等。</p> <p>4) 上、下柜门分别安装约 290*190mm 和 410*300mm 的小型透明玻璃窗，有利于库体保温的同时也便于观察内部结构及工作状态。库体内包含照明系统、排水系统等。</p> <p>5) 底部安装带刹车的万向轮，移动和固定两相宜，方便调整设备的摆放位置。</p> <p>4、热回收模块：</p> <p>1) 模块由约 276*80*140mm 不锈钢水箱、管路固定板和相应管路等组成。</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>2) 不锈钢水箱的四角固定有传感器放置装置, 便于方便测量不同部位的温度值。</p> <p>3) 管路固定板可根据实训和考核要求设计成多种方案。</p> <p>五、装置功能</p> <p>1、空调系统</p> <p>1) 了解家用空调器的结构组成;</p> <p>2) 理解热泵型空调器制热、制冷工作原理;</p> <p>3) 家用壁挂分体式空调器的设计、安装操作;</p> <p>4) 空调电气控制系统接线和管路系统连接操作;</p> <p>5) 空调系统检漏、抽真空、充注制冷剂操作;</p> <p>6) 空调器调试操作;</p> <p>7) 空调系统故障考核。</p> <p>2、双温冷库系统</p> <p>1) 了解双温冷库系统的组成;</p> <p>2) 理解双温冷库系统的工作原理;</p> <p>3) 理解双温冷库系统电气控制系统原理;</p> <p>4) 双温冷库系统管路设计、组装操作;</p> <p>5) 双温冷库系统电气控制系统接线操作;</p> <p>6) 制冷系统的检漏、抽真空、充注制冷剂操作;</p> <p>7) 双温冷库系统的调试操作;</p> <p>8) 双温冷库系统模拟电气故障考核。</p> <p>六、配置清单</p> <p>1. 双温冷柜制冷系统: 1 套</p> <p>包含不锈钢冷库柜体(尺寸约 720mm×750mm×1650mm)、风冷冷凝机组、冷风机、高压压力表、低压压力表、电磁阀、干燥过滤器、视液镜、止回阀、膨胀阀、蒸发压力调节阀、能量调节阀、高低压压力控制器、冷凝压力控制器、光管式蒸发器等。</p> <p>2. 空调器系统: 1 套</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		空调器安装平台：尺寸约 1200×800×1700mm 空调器：1P 热泵型分体壁挂式冷暖变频空调器 3. 冷库机组、电控系统安装平台：1 台 尺寸约 1200mm×800mm×750mm，另配 1110mm×600mm×18mm 安装木板 1 块 4. 控制挂箱：1 套 电源及考核模块；双温冷库电气控制模块；温度控制及采集 模块 5. 热回收系统：1 套 止回阀 1 个 约 275×80×140mm 不锈钢热回收水箱 1 套 约 110×75mm 管路固定板 8 块 电磁阀 2 套 6. 冷媒回收机：1 台 7. 冷媒回收瓶：1 个 8. . 数字真空计：1 台 9. . 加液管小球阀：1 个 10. 冷媒电子秤：1 个 11. 径向压力表：2 套 12. 接触式测温仪：1 套 13. 软管压接钳：1 套 14. 裁管刀：1 把 15. 洛克环压接钳：1 套 16. 水平尺：1 把 17. 数显量角器：1 把 18. 冷媒检漏仪：1 台 19. 旋片式真空泵：1 台 20. 胀管扩孔器：1 套		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		21. 偏心型扩孔器：1 套 22. 弯管器：1 把 23. 维修双表 1：1 套 24. 维修双表 2：1 套 25. R134a 制冷剂：3kg 26. 倒角器：1 个 27. 充电式手枪钻：1 把 28. 木工开孔器：1 个 29. 钻头：1 个 30. 内六角扳手：1 把 31. 活动扳手：2 把 32. 十字螺丝刀：1 把 33. 卷尺：1 把 34. 移动式挂线架：1 个 35. 跨接线： 5 根 800mm，红色 3 根 800mm，黑色 3 根 800mm，黄绿双色 28 根 800mm，蓝色（或绿色）		
4	电气安装与维修实训考核装置	<p>一、装置要求</p> <p>电气安装与维修实训考核装置，采用钢制网孔板和钢制专用型材组接而成，安装有自锁式脚轮，方便移动和使用。装置表面喷塑，色彩稳重。装置配有专用电源台。装置设计高度以人站在一级人字梯即可方便操作的高度，既安全又能使使用者感受到施工现场环境。横向、纵向宽度合适，可以模拟现场线路的转向布置。网孔板可以方便拆下。为方便隐蔽工程施工，钢制框架仿建筑隔断用轻钢龙骨的加大宽度精心设计，带有穿管孔，使用扎带固定线管，在穿出网孔板时可以使用壁疏引出导线穿入明装底盒。</p>	1	套

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>配套的 PVC 管弯管器，可方便的对 PVC 管弯成 90 度。</p> <p>电气安装与维修实训考核装置，可进行电工安装。如桥架安装、PVC 管安装、白炽灯座、日光灯、开关、插座、配电箱、控制箱等，装置还包含有交流异步电动机、直流电动机、步进电机、伺服电机、温度控制器、电偶、PLC、变频器触摸屏等控制与受控对象。该系统每个操作组配套一可移动式工具车和元件柜，便于对元件的保管和安装施工。</p> <p>二、技术参数要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 工作电源：三相五线 供电 AC 380 V/220 V \pm7.5% 50 Hz； 2. 实训装置外形尺寸：约长 2006mm\times宽 1003mm\times高 2410mm 3. 实训装置材料：钢板。钢板厚度\geq1.5mm； 4. 最大功率消耗 \leq1.5KW 5. 安全保护措施：具有接地保护、过流、过载、漏电保护功能，符合相关的国家标准。 <p>三、配置清单</p> <p>（一）配电箱部分</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 三相四线有功电能表 1 只 2. 隔离开关 1 套 3. 按钮标牌框 3 只 4. 铝合金安装导轨 1 条 5. 指示灯 3 只 6. 配电箱箱体 1 只 7. 安装螺丝 适量 8. 剩余电流动作断路器 1 只 9. 剩余电流动作断路器 1 只 10. 剩余电流动作断路器 1 只 11. 剩余电流动作断路器 1 只 12. 空气开关 1 只 		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		13. 空气开关 1 只 (二) 照明套件 1. 日光灯管 18W 1 只 2. 节能灯 9W 2 只 3. 螺口平灯头 E27 2 只 4. 声光控自动开关 86 型 1 只 5. 一插 118 型 1 只 6. 二插 118 型 1 只 7. 一开 118 型 1 只 8. 二开 86 型 2 只 9. 一开 86 型 2 只 10. 一插 86 型 2 只 11. 触摸开关 86 型 1 只 12. 三极带接地插头 1 只 13. 一位白板 86 型 2 只 14. 塑料圆木 YM-2 1 套 15. 明盒 86 型 4 只 16. 明盒 118 型 3 只 17. 明盒 86 型 加深 2 只 18. 电子灯架 20W 1 只 19. 明装式配电箱 PZ30-15 1 只 20. 漏电型空气开关 1P+N C10A 2 只 21. 漏电型空气开关 1P+N C16A 2 只 22. 空气开关 1P C6A 2 只 23. 空气开关 1P C10A 2 只 24. 空气开关 2P C32A 1 只 (三) 电气控制箱 1. 塑料外壳式断路器 1 只		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		2. 接触器 5 只 3. 辅助触头 4 只 4. 可编程控制器 H2U-1616MT-XP 1 只 5. 扩展模块 H2U-0016ERN 1 只 6. 变频器 MD200S0.75B 1 只 7. 时间继电器 1 只 8. 热继电器 3 只 9. 温度控制器（欧姆龙温控仪） 1 只 10. 接线端子排 2 条 11. 开关电源 1 只 12. 触摸屏 1 只 13. 安装导轨 1 条 14. 安装螺丝 20 套 15. 控制箱箱体 1 只 16. 按钮 10 只 急停开关 1 只 17. 指示灯 10 只 18. 标志牌 25 只 19. 选择开关 2 只 （四）电机模块 1. 三相交流异步电动机 1 只 2. 三相交流异步电动机 1 只 3. 三相交流异步电动机（双速 60W） 1 只 4. 它励直流电动机 1 只 5. 电机单元支架 2 套 6. 开关电源 1 只 7. 两相混合式步进电机 1 只 8. 交流伺服电机 1 只		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>(五) 传感器模块</p> <p>1. 行程开关 YBLX-ME/8104 4 只</p> <p>2. 电容式传感器 ODR-D05NK 1 只</p> <p>3. 电感式传感器 OBM-D04NK 1 只</p> <p>4. 光电式传感器 JG-3K-30NK 1 只</p> <p>5. 温度传感器</p> <p> (热电阻、热电偶) Pt100 1 只</p> <p> K 型 (Φ5×50×550) 1 只</p> <p> 加热装置 1 只</p> <p>(六) 线路器材</p> <p>1 PVC 线管 Φ16 A 型 3 根</p> <p> Φ20 A 型 2 根</p> <p>2 PVC 壁疏 Φ16 20 只</p> <p> Φ20 20 只</p> <p>3 U 型平头管卡 Φ16 30 只</p> <p> Φ20 30 只</p> <p>4 PVC 平线槽 20×10 A 型 2 根</p> <p> 40×20 A 型 2 根</p> <p> 60×40 A 型 2 根</p> <p>5 PVC 线槽终端头 20×10 2 只</p> <p> 40×20 2 只</p> <p> 60×40 2 只</p> <p>6 行线槽 25×30 2 根</p> <p>7 绝缘导线 RV1.5 mm² 1 盘</p> <p> RV1.5 mm² 1 盘</p> <p> RV2.5 mm² 1 盘</p> <p> RV0.75 mm² 3 盘</p> <p> BV2.5 mm² 5 盘</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		BV1.5 mm ² 3 盘		
		8 五芯电缆 RV5*0.75 mm ² 10 m		
		9 三极带接地插头 K-88 1 只		
		10 U型绝缘端子 SV1.25-4 1000 只		
		SV2-5L 500 只		
		11 管形绝缘端子 E-1008 1000 只		
		E-1008 (双线插针) 1000 只		
		12 缠绕带 Φ10 1 包		
		13 扎带 3×100mm 1 包		
		14 异型号码管 1.5mm ² 1 卷		
		15 电线电缆保护软管 Φ20 4 m		
		16 电线电缆保护软管 Φ16 4 m		
		17 保护软管接头 Φ20 2 个		
		18 保护软管接头 Φ16 2 个		
		19 自攻螺丝 Φ6×15 200 只		
		Φ6×25 60 只		
		20 接地排 5孔 4 条		
		21 塑料绝缘胶布 1 盘		
		22 护线圈 配Φ30的孔 10 个		
		配Φ25的孔 4 个		
		配Φ8的孔 2 个		
		23 金属桥架		
		(带盖)		
		桥架 1 50×30×500 2 根		
		2 50×30×300 4 根		
		3 50×30×200 4 根		
		4 50×30×150 4 根		
		附件 1 水平 90° 弯		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		100×100×30mm 4 只 附件 2 水平 45° 弯		
		100×100×30mm 4 只 附件 3 水平三通		
		150×100×30mm 2 只 附件 4 桥架带孔封头 (端面) 孔径Φ23 4 只		
		附件 5 水平四通		
		150×150×30mm 2 只 附件 6 垂直等径下弯通 (阴角)		
		100×100×30mm 2 只 附件 7 垂直等径上弯通 (阳角)		
		100×100×30mm 2 只 附件 8 线槽支架 (托臂) 1 5 只		
		附件 9 线槽支架 (托臂) 2 15 只		
		附件 10 角钢立柱 (桥架吊杆)		
		100×260×20mm 8 只 附件 11 垂直等径右上弯通 2 只		
		附件 12 垂直等径左上弯通 2 只		
		附件 13 垂直等径右下弯通 2 只		
		附件 14 垂直等径左下弯通 2 只		
		附件 15 上边垂直等径三通 2 只		
		附件 16 连接板		
		10×20×100mm 40 只 附件 17 垂直等径变向弯通 4 只		
		附件 18 连接螺丝 (专用) 150 套		
		附件 19 铜制接地螺丝 (专用) 80 套		
		附件 20 盖板安装卡 100 只		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		24 PVC 直通 $\Phi 16$ 2 只 $\Phi 20$ 2 只		
		25 PVC 弯通 $\Phi 16$ 2 只 $\Phi 20$ 2 只		
		26 多孔板插子 20 个		
		27 塔型橡胶圈 $\phi 30$ 4 个		
		28 答题器支架 1 个		
		29 安全连线 40 条/包 1 包		
		30 智能答题器 1 个		
		31 随机文件盒 1 个		
		32 U 型绝缘端子 SV2-5L 黑色 20 只		
		33 O 型绝缘端子 RV 2-5 蓝色 100 只		
		(七) 工具		
		1 尖嘴钳 6 寸 1 把		
		2 剥线钳 1 把		
		3 压线钳 HS-30J 1 把		
		4 压线钳 HS-06WF 1 把		
		5 钢丝钳 DL2006 1 把		
		6 一字螺丝刀 3 寸 1 把		
		7 十字螺丝刀 3 寸 1 把		
		8 一字螺丝刀 2 \times 75 1 把		
		9 十字螺丝刀 2 \times 75 1 把		
		10 测电笔 1 把		
		11 数字万用表 MY60 1 只		
		12 铝合金人字梯 1.5 米 1 付		
		13 锉刀 8 寸 1 根		
		14 钢卷尺 3m 1 只		
		15 电工刀 1 把		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		16 钢角尺 300mm 1 把		
		17 钢直尺 300mm 1 把		
		18 活动扳手 6 寸 1 把		
		19 六角扳手 1 套		
		20 钢锯架 1 架		
		21 钢锯条 3 条		
		22 弹簧弯管器 $\Phi 16$ 1 根		
		23 弹簧弯管器 $\Phi 20$ 1 根		
		24 电源插板 2 只		
		25 安全标牌 160×200mm 1 张		
		26 安全标牌 160×200mm 1 张		
		27 安全标牌 160×200mm 1 张		
		28 安全标牌 160×200mm 1 张		
		29 安全标牌 160×200mm 1 张		
		30 电气安装与维修实训考核装置实训指导书 5 本		
		四、可完成的实训项目：		
		1、电表箱的安装		
		2、配电箱的安装		
		3、日光灯的安装		
		4、白炽灯的安装		
		6、节能灯的安装		
		7、PVC 管的处理与布置		
		8、PVC 管的穿线		
		9、开关与插座的安装		
		10、分线盒的安装		
		11、线路分配设计		
		12、施工规范的学习与训练		
		13、安全施工要求学习与训练		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>14、两地控制一盏灯</p> <p>15、线槽布线施工训练</p> <p>16、隐蔽工程施工训练</p> <p>17、隔离开关的安装</p> <p>18、配电线路的接线实训</p> <p>一、金属桥架的组合与安装实训；</p> <p>二、塑料线槽的敷设实训；</p> <p>19、电气控制箱的安装</p> <p>20、电气控制电路安装实训</p> <p>1) 三相异步电动机直接启动、停车的控制电路连接；</p> <p>2) 接触器联锁的三相交流异步电动机正、反转控制电路的连接；</p> <p>3) 按钮联锁的三相交流异步电动机正、反转控制电路的连接；</p> <p>4) 按钮、接触器联锁的三相交流异步电动机正、反转控制电路的连接；</p> <p>5) 三相交流异步电动机 Y-Δ（手动切换）启动控制电路的连接；</p> <p>6) 三相交流异步电动机 Y-Δ（时间继电器切换）启动控制电路的连接；</p> <p>7) 定子绕组串联电阻启动控制电路的连接；</p> <p>8) 三相交流异步电动机能耗制动控制电路的连接；</p> <p>9) 三相交流异步电动机反接制动控制电路的连接；</p> <p>10) 多台（3 台及以下）电动机的顺序控制电路的连接</p> <p>11) 电动机的往返行程控制电路的连接；</p> <p>12) 直流电动机的正反转控制；</p> <p>13) 直流电机的调速实验；</p> <p>14) 普通车床控制电路的连接；</p> <p>15) 电动葫芦控制电路的连接；</p> <p>16) 三相交流异步电动机既能点动，又能连续转动的控制电路连接；</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		17) 两地控制电路的连接; 18) 按钮切换的双速电动机调速控制电路的连接; 19) 时间继电器切换的双速电动机调速控制电路的连接; 20) 离心开关配合的反接制动控制电路的连接; 21、变频器面板功能参数设置和操作实训; 22、变频器对电机点动控制、启停控制; 23、电机转速多段控制; 24、工频、变频切换控制; 25、基于模拟量控制的电机开环调速; 26、基于面板操作的电机开环调速; 27、变频器的保护和报警功能实训; 28、基于 PLC 的变频器开环调速; 29、PLC 控制电机顺序启动; 30、PLC 控制三相异步电动机 Y-△启动电路; 31、触摸屏的参数设置; 32、触摸屏的编程; 33、触摸屏、PLC、变频器的综合实训; 34、两相混合式步进电机的控制; 35、交流伺服电机的控制; 36、CA6140 车床电路智能考核实训 37、M7120 磨床电路智能考核实训 38、X62W 万能铣床智能考核实训 39、T68 镗床智能考核实训 五、配套扩展模块 （一）能力测试单元：1 套 1.1 技术参数要求： 1、电源：三相五线 AC 380 V±10% 50 Hz 2、最大功率：≤500W		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>3、安全保护措施：具有接地保护、漏电保护功能，安全性符合相关的国家标准</p> <p>4、漏电保护动作电流：$\leq 30\text{mA}$、$\leq 0.1\text{S}$</p> <p>5、环保要求：材料选用符合国家相关环保标准</p> <p>1.2 实训项目：</p> <p>1、三相电子电能表的安装</p> <p>2、配电线路的接线实训</p> <p>3、电气照明电路故障板检测实训</p> <p>4、电气动力电路故障板检测实训</p> <p>5、电气电路故障板考核实训</p> <p>1.3 配置清单：</p> <p>1. 按钮标牌框 16 套</p> <p>2. 接线端子 60 只</p> <p>3. 导轨（仿进口铝导轨） 2 条</p> <p>4. 线槽 5025 4 米</p> <p>5. 线槽弯头（配盖子） 2 套</p> <p>6. 5025 线槽封边盖 2 只</p> <p>7. 按钮盒 3 只</p> <p>8. 按钮盒 3 只</p> <p>9. 导轨式开关电源 1 只</p> <p>10. 断路器（空气开关 3P） 2 只</p> <p>11. 小型断路器（空气开关 2P） 1 只</p> <p>12. 断路器（空气开关 1P） 1 只</p> <p>13. 断路器（空气开关 1P） 1 只</p> <p>14. 剩余电流动作断路器（漏电开关 1P） 2 只</p> <p>15. 指示灯 AD58B 4 只</p> <p>16. 指示灯 AD58B 2 只</p> <p>17. 指示灯 AD58B 2 只</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		18. 明装线盒（明盒） 10 个		
		19. 螺口灯座 4 只		
		20. 泰力二位暗装式跷板双控开关 1 只		
		21. 泰力一位白板 1 块		
		22. 两极双用、两极带接地插座 2 只		
		23. 泰力一位暗装式跷板双控开关 2 只		
		24. 传感器 2 只		
		25. 热继电器 2 只		
		26. 热继电器 1 只		
		27. 热继电器 1 只		
		28. 时间继电器 2 只		
		29. 继电器 MY4NJ 2 只		
		30. 继电器座 2 只		
		31. 交流接触器 5 只		
		32. 辅助触头组 5 只		
		33. 行程开关 2 只		
		34. 按钮开关 LA68B 4 只		
		35. 按钮开关 LA68B 3 只		
		36. 28 芯软线 1.5 卷		
		37. 插针 400 只		
		38. 梅花管（齿形管） 0.15 盘		
		39. 不锈钢大扁头螺丝 M4 100 只		
		40. 不锈钢半圆螺丝 M4 4 只		
		41. 不锈钢半圆螺丝 M4 4 只		
		42. 接线端子端板 2 只		
		43. 接线端子固定件 6 只		
		44. 断路器 1 只		
		45. 故障检测单元有机玻璃面板 1 块		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		46. 三插电源线 1 条		
		47. 继电器座 2 只		
		48. 打印标记条 88 个		
		49. 三相电子式有功电能表（导轨式） 1 只		
		50. 接线端子 30 只		
		51. 导轨（仿进口铝导轨） 1 条		
		52. 不锈钢半圆螺丝 M3 4 只		
		53. 不锈钢半圆螺丝 M4 6 只		
		54. 智能电能表单元底板 1 块		
		55. 硬线 1.5mm 0.1 卷		
		56. 硬线 1.5mm 0.1 卷		
		57. 硬线 1.5mm 0.1 卷		
		58. 硬线 1.5mm 0.1 卷		
		59. 硬线 1.5mm 0.1 卷		
		60. 接线端子固定件 2 只		
		（二）弱电箱套件：1 套		
		1 信息箱 03 系列 1 个		
		2 DC 电源线 A301 1 条		
		3 两孔八字国标电源线 C301 1 条		
		4 路由模块 B307 1 块		
		5 有线电视信号模块 C301 1 块		
		6 电话模块 A301 1 块		
		7 电源模块 E301 1 块		
		8 有线电视插头 2 只		
		9 明装线盒（明盒） 86HM331（86 型） 3 个		
		10 一舟双口插座面板 A160-2 1 只		
		11 一舟单口 TV 面板 A161-1TV 1 只		
		12 一舟单孔插座面板（单口面板） A160-1 1 只		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		13 一舟 UTP 非屏蔽三类网线(三类两对非屏蔽电缆) D103-2 6 米 14 一舟 UTP 超五类 4 对非屏蔽电缆 (单股) D135-BL 6 米 15 有线电视线 (CATV 物理发泡同轴电缆) SYWV75-5 5 米 16 电话机 HA818(22)T 1 台 17 有线电视分配器公制 F 头 75-5 5 个 18 水晶头 8P8C 5 只 19 超五类 RJ45 插座模块 M245 2 只 20 一舟电话水晶头 S901C 5 个 21 一舟电脑网络电缆测线仪 G468/NS-468AT 1 个 22 电话插座模块 M256 2 只 23 一舟旋转式剥线器 G601 1 把 24 一舟压线工具 (压接工具) G110 灰 1 把 25 一舟 RJ45 双用工具 (模块压线工具) G568 1 把 (三) 工业设计软件: 1 套 支持协同建模; 支持工程出图; 支持电气原理图绘制; 支持运动仿真; 支持装配体爆炸图; 支持装配体动画等等, 该软件具有入门容易, 兼容全面, 软硬结合、易学易用 等优势, 以满足教学、集训、考核、竞赛等多方面需求。 (四) 电气设计软件: 1 套 拥有完善的符号库, 并且用户可以快速的创建非标符号, 支持拖拽使用。 锁定符号名称可支持用户在更新图纸时, 保持现有的符号名称不变。 多种标准和可定制符号自动命名选项可以节省设计时间和减少		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>设计错误。</p> <p>实时自动核实项目数据，节省审核的时间。</p> <p>可以快速生成项目图纸目录、BOM 清单、电缆清单、端子清单。</p> <p>可以修改部分或者全部页面模板，以满足不同用户对项目模板的自定义需求。</p> <p>可同时打开多个项目，修改图纸的工作量显著减少：可以整页复制或通过“拖拽”来移动页面，也可以一步完成多页复制。</p> <p>集成了 Microsoft Active 接口，可以直接把其他格式的文档（word、excel、pdf）嵌入到项目结构中。</p> <p>可以快速进行页面编号，同时与页面相关的符号名称同步更新。</p> <p>文件支持与打印</p> <p>（五）电机运动单元：1 套</p> <p>5.1 技术参数要求：</p> <p>电 源：三相五线 AC 380 V±10% 50 Hz</p> <p>最大功率：≤800W</p> <p>安全保护措施：具有接地保护、漏电保护功能，安全性符合相关的国家标准</p> <p>漏电保护动作电流：≤30mA、≤0.1S</p> <p>环保要求：材料选用符合国家相关环保标准</p> <p>5.2 实训项目：</p> <p>步进驱动器的参数设置；</p> <p>步进电机的 PLC 开环控制；</p> <p>基于步进电机控制</p> <p>交流伺服电机的控制；</p> <p>交流伺服驱动器的参数设置；</p> <p>交流伺服电机的 PLC 半闭环控制；</p> <p>基于伺服电机控制</p> <p>两相混合式步进电机的控制</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		交流伺服电机的位置控制实训 5.3 配置清单： 1. 步进电机 1 台 2. 交流伺服电机 1 台 3. 微动开关 2 只 4. 光电传感器 3 只 5. 空气开关 1 只 6. 接触器 5 只 7. 辅助触头 5 只 8. 时间继电器 1 只 9. 热继电器 3 只 10. 接线端子排 50 片 11. 开关电源 1 只 12. 触摸屏 1 只 13. 控制箱箱体 1 只 14. 按钮 10 只 15. 急停开关 1 只 16. 指示灯 5 只		
<p>注：以上产品需求中的技术参数及其性能(配置)仅起参考作用，主要目的是为了满足不同用户工作的基本要求，投标人可选用其他产品替代，但替代的产品中技术参数应最大限度满足或优于招标文件的要求。</p>				

B 包：化工专业基础化学实训室设备采购项目

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
1.	中央台	1.0 厚冷轧钢板，宽 1500*高 850，含层板	20	米
2.	边台	1.0 厚冷轧钢板，含层板	10.1	米
		10100*750*850		
3.		1.0 厚冷轧钢板，含层板	3.8	米

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		3800*750*850		
4.		1.0 厚冷轧钢板，含层板 2100*750*850	2.1	米
5.	实验室层板	配中央台	20	米
6.		配边台	3.8	米
7.		配边台	10.1	米
8.		配边台	2.1	米
9.	试剂架	全钢结构，宽试剂架，配中央台，4400*400*500	17.6	米
10.		全钢结构，窄试剂架，配边台，3800*300*500	3.8	米
11.		全钢结构，窄试剂架，配边台，9000*300*500	9.1	米
12.	小水槽	台雄，每个台面开 2 个	8	个
13.	洗手池	水盆、管路，柜台	9	套
14.	水龙头	单口、每个水槽安装四个。实验室专用水龙头，阀芯采用国际通用的瓷阀芯，表面经环氧树脂粉末喷涂处理。	32	个
15.	水龙头	三口，含滴水架。实验室专用水龙头，阀芯采用国际通用的瓷阀芯，表面经环氧树脂粉末喷涂处理。	9	个
16.	滴水架	材质：高密度 PP，滴水棒材质采用高密度 PP 聚丙烯，背板采用优质耐腐蚀理化板加工而成，底部托盘中间设有排水孔，配备排水透明软胶管，方便使用。	9	个
17.	水管含三通	洗手池及小水槽	10	米
18.	洗眼器	每个水池安装一个。主体采用加厚铜质，高密度环氧树脂涂层，耐腐蚀、耐热，防紫外线辐射；喷淋头采用软性橡胶，出水经缓压处理呈泡状水柱，防止冲伤眼睛；防尘盖采用 ABS 材质，使用时自动被水冲开；金属环扣扣住把手，控水阀采用精铸挤压阀，其闭门可自动关闭；供水软管长度 1.5 米，软性 PVC 管外覆不锈钢网；最大耐水压为 1.8MPa。	9	台
19.	紧急喷淋器	不锈钢材质，外层高亮度环氧树脂涂层，冲淋器 SUS304 不锈钢入	2	个

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		水管、不锈钢球阀开关、不锈钢拉杆和不锈钢冲淋头，不锈钢洗眼盘，高密度 PP 洗眼喷头，内置不锈钢过滤网，可过滤水中杂物，带接水测试。		
20.	电源十孔	含线盒	55	个
21.	实验凳	定制	42	把
22.	辅材	定制	1	套
23.	五金配件	常规	1	套
24.	三节万象排气罩	试验台上安装	29	台
25.	万象罩手动调节阀	试验台上安装	29	个
26.	通风柜	1.0 厚冷轧钢板。12.7 厚实理化板台面	1	台
27.	通风柜控制系统	智能系统，控制风量、照明等	1	台
28.	风量调节阀	常规	1	个
29.	风管	∅160mm 防腐蚀	80	米
30.		∅200mm 防腐蚀	65	米
31.		∅315mm 防腐蚀	50	米
32.	变径	PP	75	个
33.	弯头	∅200mm PP	35	个
34.		∅315mm PP	25	个
35.	三通	PP	40	个
36.	软接	PP	25	米
37.	卡箍	PP	35	个
38.	排风百叶	PP	1	个
39.	离心风机	PP	1	台
40.	活性炭吸附箱	灰色抗 UV, 抗氧化高档 PP 板材，双层抽屉式优质活性炭（碘值≥500）过滤，含碳量约 50KG	1	台

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
41.	止回风阀	PP	1	个
42.	聚四氟乙烯 滴定管	25mL	100	支
43.	移液管	25mL (10 支/盒)	5	盒
44.		1mL (10 支/盒)	3	盒
45.		2mL (10 支/盒)	3	盒
46.	吸量管	10mL	50	支
47.	量筒	5mL	100	个
48.		10mL	100	个
49.		25mL	100	个
50.		50mL	100	个
51.		100mL	100	个
52.		500mL	100	个
53.		1000mL	50	个
54.	锥形瓶	50mL (带塞)	200	个
55.		300mL (不带塞)	200	个
56.		250ml 磨口	100	个
57.	烧杯	100mL (12 只/盒)	10	盒
58.		500mL (8 只/盒)	10	盒
59.		1000mL (6 只/盒)	10	盒
60.		3000mL	20	个
61.	吸耳球	小号 30mL	30	个
62.		中号 60mL	100	个
63.	洗瓶	红头 500mL	60	个
64.	玻璃棒	直颈 6mm 长 15cm	100	根
65.	HDPE 塑料 放水桶下口 瓶	20L 配龙头	6	个

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
66.	温度计	高精度红水 0-100℃	50	支
67.		高精度水银 0-100℃	25	支
68.	玻璃试剂瓶	250mL 白色细口	100	个
69.		500mL 白色细口	100	个
70.		250mL 棕色细口	100	个
71.		500mL 棕色细口	100	个
72.		1000mL 棕色广口	10	个
73.	毛刷	小号 10mm×130mm	1	袋
74.		(毛刷长 25mm) 100 把/袋	1	袋
75.	毛巾	25mm×25mm	50	条
76.	称量瓶	60mm×30mm	50	只
77.		25mm×25mm	50	只
78.		40mm×25mm	50	只
79.		30mm×60mm	50	只
80.	废液桶	50L 带盖	6	个
81.	移液管架	耐酸碱塑料吸管架双面梯形吸管架 单面吸管架 塑料移液管架 20 孔	30	个
82.	试管架	2ML、5ML 各 25 个	50	个
83.	冷凝管	球形	20	个
84.	瓷坩埚	30-50mL	50	个
85.	蒸馏烧瓶	250mL	50	个
86.	容量瓶	250mL	200	个
87.		500mL	100	个
88.	分液漏斗	250mL 活塞式	50	个
89.	干燥器	直径 240-300mm 普通干燥器	6	个
90.	铁架台	常规	45	台
91.	酒精灯	常规	45	个

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
92.	带导管的塞子	常规	45	个
93.	导管	L型	45	条
94.	药匙	不锈钢	45	个
95.	尖嘴管	常规	45	个
96.	脱脂棉	常规	1	斤
97.	单孔橡皮塞	常规	45	个
98.	PH试纸	常规	20	包
99.	表面皿	90mm	45	个
100.	电子天平	最大称量(g): 220; 可读性(mg): 0.1; 重复性(\leq mg): ± 0.1 ; 线性(\leq mg): ± 0.2 ; 秤盘尺寸(mm): $\Phi 90$; 净重(kg): 6; 具备内校功能	10	台
101.	玻璃仪器气流烘干机	功率(W): 800; 风管长度(mm): 170/200 风管数量: 12/20/30; 温度($^{\circ}$ C): 40/120 机型尺寸(mm): 400 \times 400	6	台
102.	pH计	仪器级别: 0.02级; 测量参数: pH值、mV(ORP)、温度值 测量范围: pH(0.00~14.00); 分辨率: 0.01pH	6	台
103.	电导率仪	仪器级别 1.5级; 测量范围: 0.000 μ S/cm~100mS/cm; 温度范围: 0~60 $^{\circ}$ C; 最小分辨率: 0.01 μ S/cm	3	台
104.	电热恒温水浴锅	孔数: 6孔; 加热功率/W: 1500; 电源电压: 220V 50Hz; 控温范围: 常温~99.9	2	台
105.	台秤	称量范围(g): 0.1~600g; 准确度级别: 11级; 最小称量值 g: 0.1; 分度值(g): 0.1; 称量盘规格: 143X192mm	6	台
106.	纯水机	进水水压: 0.1~0.5MPa; 造水速度: 10L/h; 取水速度: 1.5~2.5L/min; 纯水电阻率: ≥ 0.2 MQ.cm 规格: 优于三级水; 超纯水电阻率: ≥ 18.25 MQ.cm; 规格: 优于一级水	1	台
107.	烘干箱	内胆尺寸(mm) (高 \times 宽 \times 深): 400*370*350; 功率KW: 1.2;	1	台

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		控温范围℃：50~200；精确度℃：±1		
108.	电热恒温烘箱	内胆尺寸（mm）（高×宽×深）：370×370×315；功率 KW：1.4； 控温范围℃：50~200；精确度℃：±1	1	台
109.	加热炉	电炉单联 1Kw	10	台
110.	86 吋智慧黑板及智慧教学软件	<p>一、86 吋智慧黑板</p> <p>(1) 整体外观尺寸宽≥4200mm，高≥1200mm，厚≤95mm。整机采用三拼接平面一体化设计，无推拉式结构及外露连接线，外观简洁。整机屏幕边缘采用金属圆角包边防护，整机背板采用金属材质，有效屏蔽内部电路器件辐射</p> <p>(2) 主屏支持普通粉笔直接书写</p> <p>(3) 整机两侧副屏可支持以下媒介（普通粉笔、液体粉笔、成膜笔）进行板书书写。</p> <p>(4) 整机采用全金属外壳，三拼接平面一体化设计，屏幕边缘采用金属圆角包边防护，整机背板采用金属材质。无推拉式结构，外部无任何可见内部功能模块连接线。主副屏过渡平滑并在同一平面，中间无单独边框阻隔。</p> <p>(5) 整机屏幕采用 86 英寸液晶显示器。整机采用 UHD 超高清 LED 液晶屏，显示比例 16:9，分辨率 3840*2160。</p> <p>(6) 音频功能要求：</p> <p>① 整机内置 2.2 声道扬声器，位于设备上边框，顶置朝前发声，前朝向 10W 高音扬声器 2 个，上朝向 20W 中低音扬声器 2 个，额定总功率 60W。</p> <p>② 整机支持高级音效设置，可以调节左右声道平衡；在中低频段 125Hz~1KHz，高频段 2KHz~16KHz 分别有-12dB~12dB 范围的调节功能。</p> <p>③ 整机内置扬声器采用缝隙发声技术，喇叭采用槽式开口涉及，不大于 5.8mm；</p> <p>④ 整机内置非独立外扩展的 4 阵列麦克风，可用于对教室环境音</p>	1	套

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>频进行采集，拾音距离$\geq 12m$；</p> <p>(7) 教学便捷性功能要求：</p> <p>① 嵌入式系统版本不低于 Android 11，内存$\geq 2GB$，存储空间$\geq 8GB$。</p> <p>② 设备支持自定义前置“设置”按键，可通过自定义设置实现前置面板功能按键一键启用任一全局小工具（批注、截屏、计时、降半屏、放大镜、倒数日、日历）、快捷开关（节能模式、纸质护眼模式、经典护眼模式、自动亮度模式）。</p> <p>③ 整机支持蓝牙 Bluetooth 5.2 标准</p> <p>④ Wi-Fi 制式支持 802.11 a/b/g/n/ac/ax；支持版本 Wi-Fi6。</p> <p>(8) 屏体性能要求：</p> <p>① 整机支持色彩空间可选，包含标准模式和 sRGB 模式，在 sRGB 模式下可做到高色准$\Delta E \leq 1.5$</p> <p>② 整机采用硬件低蓝光背光技术，在源头减少有害蓝光波段能量，蓝光占比（有害蓝光 415~455nm 能量综合）/（整体蓝光 400~500 能量综合）$< 50\%$，低蓝光保护显示不偏色、不泛黄。</p> <p>③ 整机支持纸质护眼模式，可以在任意通道任意画面任意软件所有显示内容下实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节；支持色温调节。</p> <p>(9) 整机内置非独立的高清摄像头，摄像头视场角≥ 135度，可用于远程巡课，拍摄范围可以涵盖整机距离摄像头垂直法线左右水平距离各大于等于 4 米，左右最边缘深度大于等于 2.3 米范围内，并且可以 AI 识别人像。</p> <p>(10) 整机摄像头支持人脸识别、快速点人数、随机抽人；识别所有学生，显示标记，然后随机抽选，同时显示标记不少于 60 人。</p> <p>(11) 整机关机状态下，通过长按电源键进入设置界面后，可点击屏幕选择恢复 Android 系统及 Windows 操作系统到出厂默认状态，无需额外工具辅助。</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>(12)文件管理：整机设备教学桌面中的文件管理，支持同时显示本地磁盘、移动类存储设备、学校资源库、教师个人云空间的文件资源。</p> <p>(13)电脑配置及要求：模块化电脑方案，配备 Intel I5 CPU, 8G DDR4 内存及 256G 固态硬盘。</p> <p>二、智慧教学软件</p> <p>(一) 备授课软件</p> <p>(1) 备授课一体化，具有备课模式及授课模式，且操作界面 根据备课和授课使用场景不同而区别设计，符合用户使用需求。</p> <p>(2) 支持老师个人账号注册登录使用，也可通过USB key进行身份快速识别登录。登录成功后，无需使用U盘等存储设备，课件上的所有修改、操作均可实时同步至云端，无需单独保存上传，确保多终端调用同个课件均为最新版本。</p> <p>(3) 支持元素云储存，可将多媒体存储在云端资料夹中，支持通过右键将课件中的多媒体格式文件存储在云端，兼容以下格式：rm \rmvb \wmv \avi\mp4\3gp\mkv\flv\mp3\wav\wma\ogg\aac\png\bmp\jpg\jpeg \gif方便老师随时进行调用。</p> <p>(4) 支持一对一、一对多分享云课件，分享方式可选择目标用户账户分享、课件链接分享、二维码分享等，接收方只需登录软件即可获取课件。</p> <p>(5) 支持用户在软件中打开pptx格式文件，且用户可在软件中自由编辑原文件中的图片、文字、表格等元素，并支持修改原文件中的动画。方便老师利用软件互动功能在原有PPT基础上修改课件。</p> <p>备课模式</p> <p>(1) 课件背景：提供不少于26种背景模板供老师选择，支持自定义背景。</p> <p>(2) 支持文本输入、多媒体导入等基础功能，多媒体文件兼容以下格式：rm\rmvb\wmv\avi\mp4\3gp\mkv\flv\mp3</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p data-bbox="475 275 997 304">\wav\wma\ogg\aac\png\bmp\jpg\jpeg\gif</p> <p data-bbox="475 333 1278 551">(3) 图形绘画：支持直线、箭头、正方形、圆角四边形、平行四边形、圆形、等腰三角形、直角三角形、菱形、梯形、五边形等基本图形绘制；且支持对话框、五角星、大括号、旗子等特殊图形绘制，同时支持自定义绘制复杂的任意多边形及曲边图形。</p> <p data-bbox="475 584 1278 860">(4) 动画效果：支持至少10种触发动画设置，可单独设置该动画通过翻页或单击对象本身进行触发，部分动画可自定义展现时间和动作方向；支持任意对象自定义路径动画设置，可绘制任意移动轨迹并让对象沿着轨迹路径进行移动，可单独设置该动画通过翻页或单击对象本身进行触发。</p> <p data-bbox="475 893 1278 1048">(5) 快捷抠图：无需借助专业图片处理软件，即可在白板软件中对导入的图片进行快捷抠图，处理后的图片主体边缘没有明显毛边，可导出保存成PNG格式。</p> <p data-bbox="475 1081 1278 1296">(6) 音频播放：支持音频文件导入到白板软件中进行播放，并可设置多种播放方式，包括单次播放、循环播放、跨页面播放和自动播放等，适合不同教学场景。可设置音频播放到指定页面自动停止；支持对音频、视频文件进行打点，方便老师快速定位关键教学内容。</p> <p data-bbox="475 1330 1278 1545">(7) 智能配对游戏：支持创建配对游戏，教师可随意将知识点进行配对。当开始配对游戏时，拖动知识点进行配对，系统将自动判断是否正确。系统至少提供10种游戏模版，且模版样式支持自定义修改，同时支持设置干扰项。</p> <p data-bbox="475 1579 1278 1733">(8) 分组竞争游戏：支持创建分组竞争游戏，教师可设置正确项/干扰项，让两组学生开展竞争游戏。系统提供不少于3种难度、10种游戏模版选择，且模版样式支持自定义修改。</p> <p data-bbox="475 1767 783 1796">(9) 数学函数图像绘制：</p> <p data-bbox="475 1830 1278 1984">① 包含一次函数、二次函数、幂函数、指数函数、对数函数、三角函数等，覆盖小学、初中、高中的常见函数类型。可缩放函数图像与坐标轴，可显示坐标网格，函数图生成后可重新编辑。</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>② 支持输入函数表达式后，即时生成对应的函数图像，软件自带专业函数输入键盘，包含数学学科常用的各类函数符号，如sin、cos、tan、log、ln、e、π、根号、绝对值符号等。</p> <p>③ 支持同时绘制6个及以上函数表达式，可显示函数与函数图像彼此相交、函数与坐标轴相交的交点坐标。</p> <p>授课模式</p> <p>(1) 书写：支持多笔同时书写，可自由选择笔颜色及粗细，支持手势擦除。</p> <p>(2) 图章笔：提供不少于15种图案样式，方便老师选取合适的图章便捷标注，生动课堂形式。</p> <p>(3) 提供放大镜、板中板、汉字工具、拼音工具、美术画板、英汉字典、尺规工具等多种工具辅助教师教学，提高课堂教学效率。</p> <p>(4) 3D星球模型：提供3D立体星球模型，包括地球、太阳、火星、水星、木星、金星、土星、海王星、天王星，支持360°自由旋转、缩放展示。</p> <p>(5) 地球教学工具：提供立体地球教学工具，清晰展现地球表面的六大板块、降水分布、气温分布、气候分布、人口分布、表层洋流、陆地自然带、海平面等压线等内容，且支持三维、二维切换展示，方便地理学科教学。</p> <p>(6) 微课程视频：</p> <p>① 提供超过2000个微课程视频，涵盖小学、初中、高中，每个学段不少于三个主要学科。</p> <p>② 提供在线流媒体播放、一键下载至课件两种使用方式，方便老师在备课或课堂中随时插入生动有趣的知识点讲解。</p> <p>③ 支持老师在视频任意时间点打点，播放过程中可一键跳转到打点位置。同时也可一键截图至课件。</p> <p>(7) 文件导入导出：支持授课时本地导入并打开图片、音频、视频等多媒体文件，如设备插入U盘，则系统会自动优先显示U盘中的</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>内容供用户选择导入；支持授课时导出课件导出为图片，课件支持多种格式导出</p> <p>(二) 学生行为评价系统</p> <p>(1) 老师可通过移动端、PC端及网页端对学生、小组及班级进行行为评价打分，也可通过随机抽取功能随机选择课堂互动对象，活跃班级气氛。</p> <p>(2) 支持查看所有班级、小组、学生的评价得分，界面及头像均采用卡通化方式，提升课堂趣味性。</p> <p>(3) 软件预设的头像类型不少于12种，并支持老师自定义符合自身教学需求的学生头像。</p> <p>(4) 软件预设的评价类型不少于9种，并支持老师自定义符合自身教学需求的评价类型，可设置对应的图标、名称和分数。</p> <p>(5) 支持桌面光荣榜功能，可显示班级得分前列的学生信息、多重小组榜单，可设置隐藏。</p> <p>(6) 支持查看课堂表现评价统计报表，按饼状图形式展现学生课堂表现情况，支持查看班级或学生个人的评价情况，并可具体查看到每一条评价的原因、对象、分值，便于老师做统计分析。报表数据支持导出成excel文件。</p> <p>(7) 支持老师发送公告、作业给其他老师或家长，公告、作业支持超过200字的文本、图片、语音、外部链接输入。</p> <p>(8) 支持成绩报告功能：</p> <p>a) 支持按EXCEL模板填写上传考试成绩，可自动生成班级成绩单，包括学生排名、学生姓名、学生总分，并可查看每个学生的每科得分情况。</p> <p>b) 支持将学生的成绩报告发送给对应的家长。</p> <p>c) 支持等第制分数输入。</p>		
111.	壁挂视频展台	<p>(1) 壁挂式安装，防盗防破坏。</p> <p>(2) 无锐角无利边设计，有效防止师生碰伤、划伤。</p>	1	台

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>(3) 采用三折叠开合式托板，展开后托板尺寸\geqA4 面积，收起时小巧不占空间，高效利用挂墙面积。</p> <p>(4) 采用 USB 高速接口，单根 USB 线实现供电、高清数据传输需求。</p> <p>(5) 采用 800W 像素自动对焦摄像头，可拍摄 A4 画幅。</p> <p>(6) 解析度：中间 1600 线，四周 1400 线。</p> <p>(7) 展台可实现启动展台画面、画面放大、画面缩小、画面旋转、拍照截图等功能，同时也支持在一体机或电脑上进行同样的操作。</p> <p>(8) 整机自带均光罩 LED 补光灯，光线不足时可进行亮度补充，亮度均匀。外壳在摄像头部分带保护镜片密封，防止灰尘沾染摄像头。</p> <p>(9) 可选择图像、文本或动态三种情景模式，适应不同展示内容。</p> <p>(10) 具备图像增强功能，可自动裁剪背景并增强文字显示，使文档画面更清晰。</p> <p>(11) 支持故障自动检测，在软件无法出现展台拍摄画面时，自动出现检测链接，帮助用户检测“无画面”的原因，并给出引导性解决方案。可判断硬件连接、显卡驱动、摄像头占用、软件版本等问题。</p> <p>(12) 支持二维码扫码功能：打开扫一扫功能后，将书本上的二维码放入扫描框内即可自动扫描，并进入系统浏览器获取二维码的链接内容，帮助老师快速获取电子教学资源。</p>		
112.	壁挂音箱	<p>(1) 采用功放与有源音箱一体化设计，内置麦克风无线接收模块，帮助教师实现多媒体扩音以及本地扩声功能。</p> <p>(2) 双音箱有线连接，机箱采用塑胶材质，保护设备免受环境影响。</p> <p>(3) 输出额定功率：2*15W，喇叭单元尺寸\geq5 寸。</p> <p>(4) 端口：220V 电源接口*1、Line in*1、USB*1。</p> <p>(5) 麦克风和功放音箱之间采用数字 U 段传输技术，有效避免环</p>	1	套

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		境中 2.4G 信号干扰，例如蓝牙及 WIFI 设备。 (6) 配置独立音频数字信号处理芯片，支持啸叫抑制功能。		
113.	无线麦克风	(1) 无线麦克风集音频发射处理器、天线、电池、拾音麦克风于一体，配合一体化有源音箱，无需任何外接辅助设备即可实现本地扩声功能。 (2) 麦克风和功放音箱之间采用数字 U 段传输技术，有效避免环境中 2.4G 信号干扰，例如蓝牙及 WIFI 设备。 (3) 支持智能红外对码及 UHF 对码，可在 2s 内快速完成与教学扩声音箱对码，无需繁琐操作。可与移动音箱或录播主机对码连接。 (4) 采用触点磁吸式充电方式，支持快速充电与超低功耗工作模式，课间充电 10 分钟，实现 80 分钟续航。 (5) 麦克风距离音箱最大有效工作距离 ≥ 10 米，保证全教室覆盖。	1	个
114.	水电改造及 装修	给水改造：122 平米，排水改造：122 平米，电路改造：插座 50 个，电线（4 平方）200 米，线槽 100 米，墙面粉刷：234 平米，场地地面清理及成品保护	1	项

注：以上产品需求中的技术参数及其性能(配置)仅起参考作用，主要目的是为了满足不同用户工作的基本要求，投标人可选用其他产品替代，但替代的产品中技术参数应最大限度满足或优于招标文件的要求。

技术要求：

1. 家具及其配套水电安装位置应满足业主提供的有关文件 and 设计图要求。
2. 实验室家具及其配套水电安装施工应符合以下标准的要求：
 - 《实验室家具通用技术条件》GB24820-2009；
 - 《科学实验建筑设计规范》JGJ/T91-93；
 - 《建筑给水排水设计规范》GB50015-2003；
 - 《供配电系统设计规范》GB50052-95；
 - 《低压配电设计规范》GB50054-95；
 - 《通用用电设备配电设计规范》GB50055-1993；
 - 《民用建筑电气设计规范》JGJ16-2008；

《民用建筑电线电缆防火设计规范》 DGJ08-93-2002；
《建筑设计防火规范》 GB50016-2006；
《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB50243-2002；
《采暖通风和空气调节设计规范》 GBJ50019-2003；
《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》 GB50242-2002；
《环境空气质量标准》 GB3095-1996；
《实验室建筑设备（二）》 07J901-1；

3. 主要设备材料、结构及技术要求

(1) ★**台面**：整体台面为 12.7mm 双面实芯理化板，外缘为双层双面实芯理化板加厚双向弧型倒角，反面开有防漏液凹槽符合 EPA 要求，起到保护柜体作用，可抵抗 105 中酸、碱、强氧化剂等腐蚀剂，耐强酸碱、防腐蚀。

(2) ★**柜体板材**：柜体为 1.0mm 防火优质冷轧无花镀锌层钢板构造，柜体采用全焊接，非铆结构使其拥有更长的使用时间。内外部喷涂前经酸洗磷化处理覆有环氧和聚酯混合耐防化无铅图层，保持高光洁度并最大限度的降低腐蚀和湿气及紫外线的影响，使用寿命十年以上。

(3) ★**门面板、抽屉面板**：柜门为双层 1.0mm 防火优质冷轧无花镀锌层钢板构造，两层钢板之间间隔 20mm，内填特种防火材料，柜门采用全焊接，非铆结构使其拥有更长的使用时间。内外部喷涂前经酸洗磷化处理覆有环氧和聚酯混合耐防化无铅图层，保持高光洁度并最大限度的降低腐蚀和湿气及紫外线的影响，使用寿命十年以上。

(4) **滑轨**：特制三节承重静音滑轨。

(5) **铰链**：进口阻尼液压不锈钢铰链。

(6) **拉手**：不锈钢一字拉手

(7) **抽屉**：抽屉面板为双层 1.0mm 防火优质冷轧无花镀锌层钢板构造，两层钢板之间间隔 20mm，内填特种防火材料，抽屉面板采用全焊接，非铆结构使其拥有更长的使用时间。内外部喷涂前经酸洗磷化处理覆有环氧和聚酯混合耐防化无铅图层，保持高光洁度并最大限度的降低腐蚀和湿气及紫外线的影响，使用寿命十年以上。

(8) **层板**：可调节式层板，取用方便，每20mm可自由上下调节高度，层板由四个钢制层板扣支撑，层板承重为 $\geq 150\text{KG}$ ，独有的镀锌层板防腐蚀性更强。

(9) **可调脚**: 调整脚采用塑钢模具成型橡胶防滑减震, , 可依现场地面调整水平, 高度可调 0-50mm。

(10) **通用配件**

①**水盆**: 采用高密度 PP 或环氧树脂材质, 耐强腐蚀, 壁厚大于等于 7mm, 平整不变形, 耐刻刮, 与大部分台面板表面纹理一致, 颜色为黑色)

②**插座**: 功率: 220V 10A 十孔多功能实验室专用, 配备 4 平方铜芯电源线, **泰利插头**

C 包: 物流专业物流实训设备采购项目

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
1	无线 RF 手持终端	1. CPU: \geq Cortex™-A53 八核 1.8GHz 2. 操作系统: \geq Android9.0, 3. RAM: \geq 3GB 4. ROM: \geq 16GB 5. Micro SD Card, 最大兼容 32G, 支持 USB2.0, HighSpeed, 支持 OTG 6. 键盘: 31 键, LED 透光 (主键盘按键带背光) 7. 显示屏幕: 4 英寸工业级耐低温电容式触摸屏, 支持戴手套/带水触摸 8. 电池: \geq 5500 毫安, 可拆卸 3.7V 锂离子充电电池 9. 内置扬声器, 内置麦克风 10. 防水防尘工业等级: IP65 11. 最大分辨率: 3264 * 2448 (拍照), 1080P 60fps (摄像) 自动对焦 1300 万像素 12. 通讯协议: IEEE 802.11a/b/g/n/ac (2.4G/5G 双频 WIFI) 13. 含备用电池及充电底座一套	4	台
2	流利货架	1. 规格: 约 1500×1000×1900mm 2. 层数: 三层横梁 3. 材质: 优质钢材+静电喷塑 4. 承重: \geq 50kg	2	组

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		5. 适用容器尺寸：380*277*145mm 左右 6. 每层三排流利链；倾斜角度可调整，标准为 5 度左右。前端可安装电子标签辅助拣货设备		
3	托盘货架	1. 规格：约 2480*800*4200mm 2. 层数：3 层（地面一层+三层横梁） 3. 材质：优质钢材+静电喷塑+酸洗+磷化处理 4. 单元承重：≥1 吨 5. 适用托盘尺寸：1200×1000×160mm 左右	4	组
4	电子标签	技术参数： 1. 具体设备： 1 套控制器、完成器、和显示器，12 片电子标签以及配套辅助材料等 2. 设备参数： 2.1 5 位数 7 段式 LED 显示；至少 1 个确认按钮及 1 个功能键，含指示灯 2.2 电压 / 电流：DC12V / 100mA 2.3 工作温度：0℃~4 0℃	1	套
5	无动力辊筒链	1. 辊筒支架：金属方管及铝型材表面烤漆制造； 2. 辊筒：采用直径 ϕ 60mm，长度 550mm 不锈钢辊筒； 3. 整体尺寸：3000×500×750mm 左右； 4. 用途：用于同电子标签人工拣选货架配合进行货物分拣。	1	组
6	周转箱	1. 尺寸：约 600mm×400mm×280mm 2. 工程塑料，带盖 3. 厚度 3MM	12	个
7	物料盒	材质：塑料 尺寸：约 380*270*145MM 用于流利货架补货，拣货和配送 厚度 3MM	30	个

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
8	电瓶式叉车	1. 叉车形式：电动 2. 操作形式：座驾式 3. 额定载重量：≥1800kg 4. 额定载荷中心距：≤500mm 5. 自重：≤3150 kg 6. 门架前后倾角（前/后）：6/10（°） 7. 门架静止高度：≤1995mm 8. 自由提升高度：≥155mm 9. 标配门架起升高度：3000mm 10. 门架起升时最大高度：≥ 3955mm 11. 标配护顶架高度：2070mm 12. 货叉尺寸 s/e/l：35/100/920mm 13. 最小转弯半径：≤1900mm 14. 最大行驶速度（满载/空载）：≥16/17 km/h 15. 最大起升速度（满载/空载）：≥370/650 mm/s 16. 下降速度（满载/空载）：≥450/500 mm/s 17. 最大爬坡度（满载/空载）：≥19/20% 18. 标配蓄电池电压/容量：48/420 V/Ah 19. 特设功能：教学版遥控制动系统 匹配 1 个叉车动画资源	1	台
9	纸箱	1. 外径：190mm*370mm*270mm；共 100 个 2. 外径：285mm*380mm*270mm；共 100 个 3. 外径：320mm*480mm*200mm；共 100 个 4. 外径：380mm*570mm*220mm；共 50 个 5. 外径：350mm*350mm*245mm；共 50 个 6. 外径：380mm*480mm*220mm；共 50 个 7. 外径：300mm*580mm*200mm；共 50 个	500	个
10	模拟货物	货品种类大于 15 种，至少包含 330ml 可乐 24 瓶、抽纸 1 提、卷纸 3 卷、550ml 纯净水 24 瓶、380ml 纯净水 24 瓶、80g 洗衣液 12 瓶、	1	批

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		300ml 可乐 24 瓶、330ml 美年达 24 瓶、104g 方便面 24 包、50ml 墨水 10 瓶、85g 硫磺皂 10 个、100ml 洗发水 12 瓶、250ml 纯牛奶 24 盒、12g 薯片 10 包、468g 饼干 24 包等		
11	仓储 RF 终端管理系统	<p>RF 手持系统根据物流企业实际作业流程，分为仓储和运输两个模块，模拟了实际作业中的操作，如入库理货、搬运、上架， 出库理货、下架、搬运、返库， 移库、补货和盘点， 实现了仓储、运输功能的全面展示。</p> <p>一、仓储功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 入库理货：系统具备对待理货的订单进行组托的操作； 2. 入库搬运：系统具备入库搬运功能，扫描托盘标签号获取商品信息和需要搬运地点，按照信息要求完成入库搬运操作； 3. 入库上架：系统具备入库上架功能，通过扫描托盘条码获取商品名称、规格、批号、数量和储位标签等信息，可根据提示的储位完成上架操作； 4. 出库理货：系统具备出库理货功能，点击开始功能将电子拣选区和托盘货架区的作业指令下发，开始出库作业； 5. 下架作业：系统具备下架作业功能，通过扫描储位标签、托盘标签等信息可进行出库货品的下架操作； 6. 搬运作业：系统具备搬运作业功能，通过扫描托盘条码获取货品名称、数量和到达地点，按照信息要求完成搬运作业； 7. 返库上架：系统具备返库上架功能，通过扫描托盘标签号获取返库上架货位，根据系统提示进行反馈操作； 8. 电子拣选：系统具备电子拣选功能，扫描出库单条码和周转箱条码发送指令至电子标签，结合电子标签硬件设备显示内容完成电子拣选操作； 9. 移库作业：系统具备下架作业功能，通过扫描托盘标签号获取商品信息，扫描源储位和目标储位实现在库货品的移库操作； 10. 补货作业：系统具备补货作业功能，支持在库货品的补货操作， 	4	点

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>补货的信息包括货品条码、货品名称、目标储位和数量；</p> <p>11. 盘点作业：系统具备盘点作业功能，可以根据盘点的类型指令不同下发，盘点类型为明盘则点亮电子标签设备实现明盘操作，盘点类型为盲盘时可结合手持完成盘点操作；</p> <p>二、运输功能</p> <p>1. 取/派出站：系统具备取/派出站功能，支持对待出站的运单进行扫描和出站操作；</p> <p>2. 现场取货：系统具备现场取货功能，支持对待取货的订单进行现场取货操作；</p> <p>3. 取/派入站：系统具备取/派入站功能，支持对待入站的运单进行扫描和入站操作；</p> <p>4. 现场派货：系统具备现场派货功能，支持对待派货的订单进行送货和签收操作。</p> <p>三、其他功能</p> <p>能与现代物流综合作业系统相匹配</p> <p>该系统需为成熟产品。</p>		
12	电子标签 辅助拣货 系统	<p>电子拣选控制系统与 WMS 系统实现业务对接,通过网络实时监控 WMS 系统下达的指令。系统根据指令内容点亮相应的电子标签并将作业信息显示到 LED 显示屏上。现场人员根据电子标签显示内容进行作业，电子拣选控制系统监控作业人员灭灯动作并及时的将作业结果反馈到 WMS 系统。</p> <p>一、功能要求</p> <p>1. 开始监控：系统需具备开始监控功能，可以监控 WMS 系统下达的作业指令；</p> <p>2. 结束监控：系统需具备结束监控功能，结束指令监控释放所有占用的资源；</p> <p>3. 配置：系统需具备配置功能，可对服务器接口、电子标签设备信息进行配置；</p>	1	套

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>4. 能够支持电子拣选、播种作业、货到人拣选、拣货台车等多种作业类型。</p> <p>二、其他要求</p> <p>1. 系统需具备与 WMS 系统进行无缝对接功能；</p> <p>2. 系统支持电子拣选、播种等多种作业方式；</p> <p>3. 系统支持多任务下达功能；</p> <p>4. 该系统为成熟产品。</p>		
13	实训椅子	规格：标准；颜色：黑色 优质网布面料，尼龙加纤维背架和塑料腰靠扶手，高密度海绵坐垫，黑色喷涂金属固定支架	50	张
14	集成项目设备服务及运维平台	<p>集成项目设备服务及运维平台</p> <p>1. 运维系统支持微信扫码快速保修，支持拍照或者拍 60 秒以内的视频进行辅助说明，以便于运维人员判断故障；</p> <p>2. 进度实时跟踪：工程师更新检修动态时，管理员会在微信端收到进度反馈通知，随时随地跟踪检修进度；</p> <p>3. 可视化数据看板：直观查看各设备状态，了解报修检修动态；</p> <p>4. 便捷工单分配：根据故障短视频快速分配工单给相应负责人；</p> <p>5. 提供清晰明了的统计报表。</p>	1	批
<p>注：以上产品需求中的技术参数及其性能(配置)仅起参考作用，主要目的是为了满足用户工作的基本要求，投标人可选用其他产品替代，但替代的产品中技术参数应最大限度满足或优于招标文件的要求。</p>				

D 包：学校实训室配套设备采购

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
1	智慧黑板及配套智慧教学教学软件	<p>一、智慧黑板</p> <p>1. 整体外观尺寸：宽\geq4200mm，高\geq1200mm，厚\leq95mm；主屏支持普通粉笔直接书写；整机两侧副屏可支持以下媒介（普通粉笔、液体粉笔、成膜笔）进行板书书写。</p> <p>2. 整机采用全金属外壳，屏幕边缘采用金属圆角包边防护，整机背</p>	27	套

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>板采用金属材质。无推拉式结构，外部无任何可见内部功能模块连接线。主副屏过渡平滑并在同一平面，中间无单独边框阻隔。</p> <p>3. 整机屏幕采用 86 英寸液晶显示器。整机采用 UHD 超高清 LED 液晶屏，显示比例 16:9，分辨率 3840*2160；在双系统(Windows、Android)模式下均支持进行 20 点或以上触控。</p> <p>4. 音视频播放要求：</p> <p>（1）为保证教学过程中音视频播放流畅清晰，要求整机内置 2.2 声道扬声器，前朝向 10W 高音扬声器 2 个，上朝向 20W 中低音扬声器 2 个，额定总功率 60W，位于设备上边框，顶置朝前发声。</p> <p>（2）整机可调节声道平衡（高级音效设置），在中低频段 125Hz~1KHz，高频段 2KHz~16KHz 分别有-12dB~12dB 范围的调节功能。</p> <p>（3）整机内置扬声器采用缝隙发声技术，喇叭采用槽式开口设计，不大于 5.8mm；</p> <p>（4）整机内置非独立外扩展的 4 阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集，拾音距离≥12m；</p> <p>5. 教学便捷性功能要求：</p> <p>（1）为保证教学场景应用持久，要求整机嵌入式系统版本不低于 Android 11，内存≥2GB，存储空间≥8GB。</p> <p>（2）为保证周边配件多连接通畅，整机支持蓝牙 Bluetooth 5.2 标准，固件版本号 HCI11.20/LMP11.20；Wi-Fi 制式支持 802.11 a/b/g/n/ac/ax；支持版本 Wi-Fi6。</p> <p>（3）设备支持通过前置面板物理按键一键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频内容与人声同时录制。</p> <p>6. 屏体性能要求：</p> <p>（1）整机支持色彩空间可选，包含标准模式和 sRGB 模式，在 sRGB 模式下可做到高色准$\Delta E \leq 1.5$。</p> <p>（2）整机采用硬件低蓝光背光技术，在源头减少有害蓝光波段能量，蓝光占比（有害蓝光 415~455nm 能量综合）/（整体蓝光 400~500</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>能量综合) <50%，低蓝光保护显示不偏色、不泛黄。</p> <p>(3) 整机支持纸质护眼模式，可以在任意通道任意画面任意软件所有显示内容下实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节；支持色温调节。</p> <p>7. 整机内置非独立摄像头，可拍摄≥1400 万像素数的照片，支持输出 4K；同时支持输出摄像头对角线视场角≥135 度且水平视场角≥120 度画面。可用于远程巡课，拍摄范围可以涵盖整机距离摄像头垂直法线左右水平距离各大于等于 4 米，左右最边缘深度大于等于 2.3 米范围内，并且可以 AI 识别人像。</p> <p>8. 整机摄像头支持人脸识别、快速点人数、随机抽人；识别所有学生，显示标记，然后随机抽选，同时显示标记不少于 60 人。</p> <p>9. 整机关机状态下，通过长按电源键进入设置界面后，可点击屏幕选择恢复 Android 系统及 Windows 操作系统到出厂默认状态，无需额外工具辅助。</p> <p>10. 整机设备教学桌面支持进行壁纸编辑，内置 10 张以上壁纸，并支持自定义壁纸。</p> <p>11. 整机设备教学桌面支持快速查看设备盘符，支持本地磁盘和外接 U 盘、移动硬盘，点击即可打开该磁盘查看磁盘文件。教学桌面全支持显示存储空间状态，当存储空间即将满载时候进行红色标记明显提示。</p> <p>12. 设备支持不低于 5 个自定义前置按键，“设置”、“音量-”，“音量+”，“录屏”“护眼”按键，可通过自定义设置实现前置面板功能按键一键启用任一全局小工具（批注、截屏、计时、降半屏、放大镜、倒数日、日历）、快捷开关（节能模式、纸质护眼模式、经典护眼模式、自动亮度模式）。</p> <p>13. 整机设备教学桌面支持进行通道切换，当设备有其他输入源时，可在桌面点击信号源进行输入源切换。</p> <p>14. 文件管理：整机设备教学桌面中的文件管理，支持同时显示本地</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>磁盘、移动类存储设备、学校资源库、教师个人云空间的文件资源。</p> <p>15. 电脑配置及要求：模块化电脑方案，配备 Intel I5 CPU，8G DDR4 内存及 256G 固态硬盘。</p> <p>二、配套智慧教学软件</p> <p>（一）备授课软件</p> <p>1. 备授课一体化，具有备课模式及授课模式，且操作界面 根据备课和授课使用场景不同而区别设计，符合用户使用需求。</p> <p>2. 支持老师个人账号注册登录使用，也可通过 USB key 进行身份快速识别登录。登录成功后，无需使用 U 盘等存储设备，课件上的所有修改、操作均可实时同步至云端，无需单独保存上传，确保多终端调用同个课件均为最新版本。</p> <p>3. 支持元素云储存，可将多媒体存储在云端资料夹中，支持通过右键将课件中的多媒体格式文件存储在云端，兼容以下格式：rm \rmvb \wmv \avi\mp4\3gp\mkv\flv\mp3\wav\wma\ogg\aac\png\bmp\jpg\jpeg\gif 方便老师随时进行调用。</p> <p>4. 支持一对一、一对多分享云课件，分享方式可选择目标用户账户分享、课件链接分享、二维码分享等，接收方只需登录软件即可获取课件。</p> <p>5. 支持用户在软件中打开 pptx 格式文件，且用户可在软件中自由编辑原文件中的图片、文字、表格等元素，并支持修改原文件中的动画。方便老师利用软件互动功能在原有 PPT 基础上修改课件。</p> <p>备课模式</p> <p>1. 课件背景：提供不少于 26 种背景模板供老师选择，支持自定义背景。</p> <p>2. 支持文本输入、多媒体导入等基础功能，多媒体文件兼容以下格式：rm\rmvb\wmv\avi\mp4\3gp\mkv\flv\mp3 \wav\wma\ogg\aac\png\bmp\jpg\jpeg\gif</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>3. 图形绘画：支持直线、箭头、正方形、圆角四边形、平行四边形、圆形、等腰三角形、直角三角形、菱形、梯形、五边形等基本图形绘制；且支持对话框、五角星、大括号、旗子等特殊图形绘制，同时支持自定义绘制复杂的任意多边形及曲边图形。</p> <p>4. 动画效果：支持至少 10 种触发动画设置，可单独设置该动画通过翻页或单击对象本身进行触发，部分动画可自定义展现时间和动作方向；支持任意对象自定义路径动画设置，可绘制任意移动轨迹并让对象沿着轨迹路径进行移动，可单独设置该动画通过翻页或单击对象本身进行触发。</p> <p>5. 快捷抠图：无需借助专业图片处理软件，即可在白板软件中对导入的图片进行快捷抠图，处理后的图片主体边缘没有明显毛边，可导出保存成 PNG 格式。</p> <p>6. 音频播放：支持音频文件导入到白板软件中进行播放，并可设置多种播放方式，包括单次播放、循环播放、跨页面播放和自动播放等，适合不同教学场景。可设置音频播放到指定页面自动停止；支持对音频、视频文件进行打点，方便老师快速定位关键教学内容。</p> <p>7. 智能配对游戏：支持创建配对游戏，教师可随意将知识点进行配对。当开始配对游戏时，拖动知识点进行配对，系统将自动判断是否正确。系统至少提供 10 种游戏模版，且模版样式支持自定义修改，同时支持设置干扰项。</p> <p>8. 分组竞争游戏：支持创建分组竞争游戏，教师可设置正确项 / 干扰项，让两组学生开展竞争游戏。系统提供不少于 3 种难度、10 种游戏模版选择，且模版样式支持自定义修改。</p> <p>9. 数学函数图像绘制：</p> <p>① 包含一次函数、二次函数、幂函数、指数函数、对数函数、三角函数等，覆盖小学、初中、高中的常见函数类型。可缩放函数图像与坐标轴，可显示坐标网格，函数图生成后可重新编辑。</p> <p>② 支持输入函数表达式后，即时生成对应的函数图像，软件自带专</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>业函数输入键盘，包含数学学科常用的各类函数符号，如 sin、cos、tan、log、ln、e、π、根号、绝对值符号等。</p> <p>③ 支持同时绘制 6 个及以上函数表达式，可显示函数与函数图像彼此相交、函数与坐标轴相交的交点坐标。</p> <p>授课模式</p> <p>1. 书写：支持多笔同时书写，可自由选择笔颜色及粗细，支持手势擦除。</p> <p>2. 图章笔：提供不少于 15 种图案样式，方便老师选取合适的图章便捷标注，生动课堂形式。</p> <p>3. 提供放大镜、板中板、汉字工具、拼音工具、美术画板、英汉字典、尺规工具等多种工具辅助教师教学，提高课堂教学效率。</p> <p>4. 3D 星球模型：提供 3D 立体星球模型，包括地球、太阳、火星、水星、木星、金星、土星、海王星、天王星，支持 360° 自由旋转、缩放展示。</p> <p>5. 地球教学工具：提供立体地球教学工具，清晰展现地球表面的六大板块、降水分布、气温分布、气候分布、人口分布、表层洋流、陆地自然带、海平面等压线等内容，且支持三维、二维切换展示，方便地理学科教学。</p> <p>6. 微课程视频：</p> <p>① 提供超过 2000 个微课程视频，涵盖小学、初中、高中，每个学段不少于三个主要学科。</p> <p>② 提供在线流媒体播放、一键下载至课件两种使用方式，方便老师在备课或课堂中随时插入生动有趣的知识点讲解。</p> <p>③ 支持老师在视频任意时间点打点，播放过程中可一键跳转到打点位置。同时也可一键截图至课件。</p> <p>7. 文件导入导出：支持授课时本地导入并打开图片、音频、视频等多媒体文件，如设备插入 U 盘，则系统会自动优先显示 U 盘中的内容供用户选择导入；支持授课时导出课件导出为图片，课件支持多</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>种格式导出</p> <p>(二) 学生行为评价系统</p> <p>1. 老师可通过移动端、PC 端及网页端对学生、小组及班级进行行为评价打分，也可通过随机抽取功能随机选择课堂互动对象，活跃班级气氛。</p> <p>2. 支持查看所有班级、小组、学生的评价得分，界面及头像均采用卡通化方式，提升课堂趣味性。</p> <p>3. 软件预设的头像类型不少于 12 种，并支持老师自定义符合自身教学需求的学生头像。</p> <p>4. 软件预设的评价类型不少于 9 种，并支持老师自定义符合自身教学需求的评价类型，可设置对应的图标、名称和分数。</p> <p>5. 支持桌面光荣榜功能，可显示班级得分前列的学生信息、多重小组榜单，可设置隐藏。</p> <p>6. 支持查看课堂表现评价统计报表，按饼状图形式展现学生课堂表现情况，支持查看班级或学生个人的评价情况，并可具体查看到每一条评价的原因、对象、分值，便于老师做统计分析。报表数据支持导出成 excel 文件。</p> <p>7. 支持老师发送公告、作业给其他老师或家长，公告、作业支持超过 200 字的文本、图片、语音、外部链接输入。</p> <p>8. 支持成绩报告功能：</p> <p>a) 支持按 EXCEL 模板填写上传考试成绩，可自动生成班级成绩单，包括学生排名、学生姓名、学生总分，并可查看每个学生的每科得分情况。</p> <p>b) 支持将学生的成绩报告发送给对应的家长。</p> <p>c) 支持等第制分数输入。</p>		
2	壁挂视频展台	<p>1. 整机采用壁挂安装，防止丢失及损坏。</p> <p>2. 采用 ≥800 万像素摄像头；采用 USB 五伏电源直接供电，无需额外配置电源适配器，环保无辐射；箱内 USB 连线采用隐藏式设计，</p>	27	台

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>箱内无可见连线且 USB 口下出，有效防止积尘，且方便布线和返修。</p> <p>3. 箱内 USB 连线采用隐藏式设计，箱内无可见连线且 USB 口下出，有效防止积尘，且方便布线和返修。</p> <p>2. 4. 整机采用圆弧式设计，无锐角；同时托板采用磁吸吸附式机构，防止托板打落，方便打开及固定，避免机械式锁具故障率高的问题。</p> <p>5. 具有故障自动检测功能：在调用展台却无法出现镜头采集画面信号时，可自动出现检测链接，并给出导致性原因（如硬件连接、摄像头占用、配套软件版本等问题）。</p>		
3	壁挂音响	<p>1. 采用功放与互动音箱一体化设计，内置麦克风无线接收模块，帮助教师实现多媒体扩音以及本地扩声功能。</p> <p>2. 双音箱有线连接，机箱采用塑胶材质，保护设备免受环境影响。</p> <p>3. 输出额定功率$\geq 2*15W$。</p> <p>4. 配置独立音频数字信号处理芯片，支持啸叫抑制功能。</p> <p>5. 支持教师扩声和输入音源叠加输出。</p>	27	对
4	无线麦克风	<p>1. 采用数字 U 段传输，避免环境蓝牙及 WIFI 信号干扰，同时采用数字对频，防止串频。</p> <p>2. 麦克风音频发射处理器与拾音麦克风一体化设计，耳塞式佩戴方式，无感设计，重量仅约 14g，老师只需佩挂在耳上，无需手持，不影响老师戴眼镜，轻松解放教师双手。</p> <p>3. 采用智能红外对码方式，防止相邻教室互相串频，进入教室开机 2S 内即自动完成对码，无需繁琐的对码过程。</p> <p>4. 采用触点磁吸式充电方式，支持快速充电与超低功耗工作模式，课间充电 10 分钟，可以扩音 80 分钟。</p> <p>5. 最大有效工作距离≥ 10 米。</p>	27	个
5	台式电脑	<p>1. CPU: \geqIntel Core I5-12400 处理器（6 核 12 线程）；</p> <p>2. 主板: \geqIntel 600 系列芯片组；</p> <p>3. 内存: $\geq 8G$ DDR4 3200MHz 内存，提供双内存槽位；</p> <p>4. 显卡: 集成显卡；</p>	3	台

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>5. 声卡：集成声卡；</p> <p>6. 硬盘：≥M2 NVME 256G SSD 硬盘；</p> <p>7. 网卡：集成 10/100/1000M 以太网卡；</p> <p>8. 显示器：≥21.45 寸显示器；</p> <p>9. 扩展槽： 1 个 PCI-E*16、1 个 PCI-E*1 槽位；</p> <p>10. 键盘、鼠标： 原厂防水键盘、抗菌鼠标；</p> <p>11. 接口：≥6 个 USB 接口（其中至少 4 个 USB 3.2 Gen1）、双显示视频输出接口：VGA+HDMI, VGA 非转接；</p> <p>12. 电源：≥180W 高效电源；</p> <p>13. 安全特性： USB 屏蔽技术，仅识别 USB 键盘、鼠标，无法识别 USB 读取设备，有效防止数据泄露；</p> <p>14. 机箱：≤8L，顶置电源开关键，方便使用；可选强力风扇，能够达到有效降解甲醛、净化空气的效果；</p> <p>15. 操作系统：预装 Windows 11 正版操作系统</p> <p>16. 云部署教育管理系统：(1). 通过 ADS 虚拟化实现所有的计算机终端集中统一管理。(2). 无需安装任何硬件，终端连上网络就可以启动进入各种 Windows 桌面云环境。(3). 断网和服务端宕机，终端都可以使用，不影响正常上课教学。(4). 不管客户端是关机或开机状态，系统都可以统一给所有客户端进行软件安装、删除等维护工作，并能不影响已经开机的客户端的正常使用，客户端开机或重启后就能使用新装软件和系统。(5). 镜像库中的分区镜像可由任何系统调用，支持同一分区镜像供多个系统使用，达到分区共享目的，无论系统镜像如何变化，数据镜像可保持一致。(6). 服务端以扇区流的方式，将创建的虚拟硬盘模板真实的部署到客户端，实现与系统无关性，多个系统只需要一次部署就完成。(7)支持按需和完全部署两种方式向客户端交付数据，均采用动态、实时、增量的原则，可以实现只部署系统分区或者数据分区。(8). 智能代理机制，实现负载均衡，保证部署效率和客户端的正常使用。(9). 部署过程中，根据</p>		

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>管理策略自动修改 IP 地址和计算机名称。(10). 服务端可以识别并将差异化的信息保存在终端硬盘中，避免每次启动提示安装信息。</p> <p>(11). 客户端不需要对硬盘进行任何的操作，不需要分区和预装软件，连上服务端即可使用。(12). 客户端不依赖网络和服务端可自我还原，支持分区每次、每天、每周、每月、手动等多种还原方式。</p> <p>(13). 客户端启动界面提供管理接口，断网的情况下，管理员也可以更新系统和应用软件。(14). 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。(15). 支持硬盘剩余空间智能调配，满足多系统时硬盘容量不足的问题。(16). 支持包括 3DMAX、autocad、maya2010 以上等大型软件运行。(17). 支持机房原有产品实现互通统一管理。</p>		
6	投影机	<p>技术参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 亮度 4000 流明 2. 标准分辨率 WXGA (1,280 x 800) 3. 对比度 20,000:1 4. 投射比 1.54 - 1.72 5. 光源寿命 6,000 小时 (标准) 6. 梯形校正 +/-40° (垂直, 手动) 7. LumiSense 智能调节技术, 搭载智能内容感知系统, 动态调节画面输出。 8. 蓝光盾技术, 可以减少 30%蓝光输出, 保护眼睛。 9. ColorBoost3D 跃彩技术、ColorSafe II 色彩保真技术, 提升色彩显示效果并延长光源使用寿命。 10. 蓝光 HDMI 3D 技术, 支持 144Hz 24p, 配合蓝光播放机体验 3D 影院效果。 11. 通过遥控器 3D 功能键, 可以一键进入 3D 功能。 12. 密闭光引擎技术, 可以防止灰尘的侵扰, 延长使用寿命。 13. 吊顶图像自动翻转。 	3	台

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
7	幕布	120 寸电动幕布/2585*1615/16: 10 幕布为“无褶皱投影幕”工艺、通过消防阻燃测试； 2. 白塑幕布，幕布伸缩率<1%；幕布单边视角 80, 增益 1.0；采用同步电机超静音设计，定位准确，定位<0.5mm； 3. 电机特性：采用同步电机，电机定位精确，转速 30rpm，扭力达 40KG/cm，定位 0.5mm；甲醛含量（直接接触皮肤类）≤75mg	3	支
8	遥控器	幕布远程遥控器	3	个
9	吊架	2 米万能伸缩吊架	3	支
10	高清线	20 米 HDMI 高清视频线	3	条
11	音箱	1. 有源音箱内置高保真扬声器，额定输出功率支持 2×25W，支持 4 Ω 输出阻抗。 2. 支持 ≥1 路话筒和 ≥1 路立体声线路输入接口，带静音功能，话筒优先于线路输入。具有 ≥1 个麦克风音量调节，≥1 个线路输入音量调节，≥2 个高低音调节。 3. 支持 100V 广播输入接口，优先于本地广播。 4. 具有输出过载、过压、短路保护。 5. 信噪比 ≥70dB，频率响应 80Hz~16KHz，谐波失真 ≤1%。 6. 设备内置 2.4G 无线音频模块，配备话筒，支持音量调节，支持加密传输，接收器支持自动扫频功能，轻松避开干扰，支持开机自动进入配对状态，自动转入接收状态。 7. 多功能话筒支持调节 2.4G 麦克风音量功能，带激光笔和 PPT 翻页功能。	3	对
12	钢制讲台	一、规格： 1200mm*680mm*900mm 二、采用材料： 主体钢构框架采用 1.0 厚冷优质轧钢板； 三、结构： 1、采用材料：讲台采用 1.0mm 厚冷优质轧钢板机器加工一次成型制	30	个

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		<p>作；抽屉推拉轨道选用专业承重轨道；散热设计：讲台采用蜂窝式多孔散热设计；</p> <p>2、表面处理：表面经全自动环保设备浸淋处理后再静电喷塑,塑面经久耐用；采用平滑圆弧过渡、细缝接合均匀设计；安全、美观、内部钢板无棱边及毛刺；</p> <p>3、结构：讲台前方侧面设有键盘抽屉，键盘抽屉可放置电脑键盘一个、鼠标一个。抽屉轨道采用承重型，讲台内部可放教学终端、广播终端、电脑主机、中控主机、VCD、功放等教学设备；</p> <p>4、防盗设计：柜门及抽屉采用套装机械式防盗锁，使用非常方便，用钥匙拧开，轻轻拉开即可使用。桌面有足够的平面放置笔记本电脑和教学教具。</p> <p>5、讲台保修叁年且终生维护。</p>		
13	空调	<p>款式 3 匹冷暖</p> <p>能效等级 3 级</p> <p>能效比 3.69</p> <p>内机尺寸 1097×332×222</p> <p>外机尺寸 927×699×380</p> <p>制冷量 7300(800~8650)</p> <p>制热量 (W) 9500(800~11100)+1200</p> <p>制冷功率 2680(300~3400)</p> <p>制热功率 3200(300~3865)+1200</p>	30	台
14	三人位桌 凳	<p>180*40*74 长宽高, 25*25 管厚 0.8 厚 34*24 坐高 45</p> <p>25*25 管厚 0.8 厚</p>	70	套
15	两人位电 脑桌凳	<p>桌子长度 1.2m 宽度 0.6m 高度 0.75m, 木板采用电子锯精密开料, 桌面 2.5 厘米实木颗粒环保板, 封边利用德国全自动封边 28*2mm 优质 PVC 同色封边带, 对板材截面进行封边, 粘力强, 密封性好, E1 级环保板, 架子加厚 2.5 厘米方管, 管壁厚度 ≥0.8 毫米, (不含表面喷涂后的厚度) 架子中间放主机箱左右采用冷轧板 (ST13/14),</p>	28	套

序号	产品名称	规格型号	数量	单位
		厚度≥0.5 毫米，设计有透气孔防止机箱过热，后背设有拉杆防止机箱掉落，使桌子更加牢固，机箱高度 60 厘米左右宽度 40 厘米内径，下身铁架表面是经过磷化除锈除油处理后静电喷涂，喷后均匀，光洁度好，塑面经久耐用，表面垫固性粉末涂层，环保无毒害无气味，且耐候性强，桌脚为耐磨防滑尼龙脚垫. 颜色：白色		
16	教师桌	桌面厚度 2.3 厘米 架子厚度 1.0，环保颗粒板材机械自动封边	1	张

注：以上产品需求中的技术参数及其性能(配置)仅起参考作用，主要目的是为了满足不同用户工作的基本要求，投标人可选用其他产品替代，但替代的产品中技术参数应最大限度满足或优于招标文件的要求。

三、售后服务要求

1. **A、C 包质保期**不少于三年,自项目验收通过之日起计算。其中：硬件类产品质保期不少于三年或制造商承诺的期限(以长者为准)，质保期内免费提供使用指导、技术咨询、维护维修及零配件等服务；软件类产品质保期不少于二年或制造商承诺的期限(以长者为准)，质保期内免费提供使用指导、软件升级及维护等售后运维服务。质保期满后,承诺将根据采购人需求继续提供可靠的期后维保服务,所需的零配件及服务费用按市场优惠价计收；**B、D 包质保期**不少于一年,自项目验收通过之日起计算。其中：硬件类产品质保期不少于一年或制造商承诺的期限(以长者为准)，质保期内免费提供使用指导、技术咨询、维护维修及零配件等服务；软件类产品质保期不少于二年或制造商承诺的期限(以长者为准)，质保期内免费提供使用指导、软件升级及维护等售后运维服务。质保期满后,承诺将根据采购人需求继续提供可靠的期后维保服务,所需的零配件及服务费用按市场优惠价计收；
2. 提供 5×8 小时上门保修；提供 7×24 小时技术支持和服务，2 小时内作出实质性响应，对重大问题提供现场技术支持，6 小时内到达指定现场。如在报修后 24 小时内无法修复，则提供(相同或更高规格档次的备用设备)冗余服务，直至故障设备修复,确保设备在 24 小时内恢复正常运行。

四、其他要求

1. 为避免出现投标人为达到中标目的而刻意削价竞争，可能影响产品质量或者

不能诚信履约；如投标人报价低于预算金额的 80%(含)或评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查的投标人报价的，则投标人应当在投标文件中或评标现场的合理时间内提供相关低价竞标的佐证依据，该等佐证文件将作为投标文件的组成部分，若投标人不按时提供或提供的佐证文件未能通过评标委员会评审，则按无效报价处理。

2. 项目实施过程中出现中标人不按投标文件或合同内容要求执行，无法满足于项目实施相关技术规范、标准要求，存在偷工减料、降低质量标准、超过工期等行为，采购人有权终止合同，没收履约保证金(如有)，并报政府采购监管部门严肃处理。
3. 投标人必须根据所投产品的技术参数、资质资料编写投标文件。在中标结果公示期间，采购人有权对中标候选人所投货物的技术指标、资质证书资料等进行任何形式的核查，如发现与其投标文件中的描述不一或所提供的材料为虚假材料，采购人有权取消其中标资格，没收其投标人保证金，并报政府采购监管部门严肃处理。