

武汉工商学院

招（议）标文件



招标项目名称：计算机与自动化学院实验室设备采购项目
招标_____

编 号：G2022-23

武汉工商学院招投标办公室
二〇二二年十二月

第一部分 招（议）标邀请

根据我校实际需求,现面向社会邀请具有实力的单位进行我校的计算机与自动化学院实验室设备采购项目招标,欢迎能满足标书要求的厂家前来投标。

一、招标项目名称: 计算机与自动化学院实验室设备采购项目

2022 年 12 月 14 日下午 5:00 前,请有意向的单位将法人授权委托书、被委托人身份证、营业执照副本等上述资料彩色扫描件(全部资料扫描为一个 PDF 文件)发送至 331678357@qq.com 邮箱,待招标方审查无误后,将联系供应商进行线上缴纳文件费,每份招标文件 500 元(该费用收取后概不退还)。

二、投标截止时间:

投标单位于 2022 年 12 月 16 日,将投标文件交到武汉工商学院招投标办公室。如有延误,视为废标;中标单位应在我校规定的时间内来签订合同,逾期视中标单位放弃中标,我校有权扣留保证金。

付款方式: 施工完毕经验收合格后支付总货款的 90%,验收合格满一年后付清余款。

工期: 以招标方要求时间为准。

开标时间及地点: 2022 年 12 月 16 日上午 11 点,在我校综合楼 12 楼第一会议室

招标单位: 武汉工商学院

执行单位: 武汉工商学院招投标办公室

地 址: 武汉市洪山区黄家湖西路 3 号

第二部分 投标须知

一、招标方式: 邀请招标、议评开标。

二、投标者要求及相关说明:

1、投标者具有独立法人资格,具有相应的经营资质和一定经营规模,具有良好的经营业绩,坚持诚信经营,有良好的服务保障。

2、投标价均按人民币报价,且为含制作、运输、安装、验收及税价。

三、投标费用: 无论投标结果如何,投标者自行承担投标发生的所有费用。

四、投标书内容:

1、投标书正本一份,副本伍份。如副本内容与正本内容不符,则以正本为准(投标完后,标书概不退还);

- 2、产品详细报价，投标保证金缴纳凭证；
- 3、故障响应时间及服务承诺细则；
- 4、投标公司简介、企业法人营业执照、法人代表人身份证复印件和委托代理人身份证复印件、法人授权委托书、税务登记证、主要业绩、针对此次项目的原厂授权证明等。
- 5、投标公司须列举近三年来在相近高校的经营业绩，包含联系人及联系方式，供货日期，合同金额等，至少列举 3 例以上，用表格形式。（务必真实）
- 6、请投标方严格按照我方拟定的标书文件的顺序报价，并注明商品规格，产地等。

五、开标与评标：

- 1、开标时间和地点：2022 年 12 月 16 日上午 11 点，在我校综合楼 12 楼第一会议室。
- 2、属于下列情况之一者视为废标：
 - 2.1 投标文件送达招标单位的时间超过规定的投标截止时间。
 - 2.2 投标文件未经法定代表人或委托代理人签字。
 - 2.3 开标后发现招标文件内容有虚假材料或信息。
- 3、在开标之前，不允许投标方人员与评标成员接触，如果投标方试图在投标书审查、澄清、比较及签合同同时向投标方人员施加不良影响，其投标将被视为无效投标或取消投标资格。
- 4、本次招投标采取评标员集中议标方式，对未中标的单位我方不负责解释。
- 5、投标单位不得相互串通损害招标单位的利益，一旦发现各投标单位之间串通作弊、哄抬标价，招标单位将取消所有参与串通的投标单位的投标资格并没收投标保证金。

六、中标与签订合同

- 1、自开标之日起 7 日内，招标单位向符合条件的单位进行考察，最后商议定标。
- 2、中标单位如果未按招标单位规定的日期签订合同，或故意拖延签订合同，则招标单位可以扣除其投标保证金并取消其中标资格，另选中标单位。
- 3、中标单位的投标保证金转为合同履约金。
- 4、本招标文件未尽事宜，以合同为准。

七、投标单位如有任何疑问，可以向我方招标负责人进行咨询。

八、武汉工商学院招投标办公室保留此招标文件的解释权。

第三部分 技术要求

设备清单：

实验室	序号	货物名称	单位	数量	技术参数要求
传感器与控制技术综合实验室	1	传感器与检测技术实验箱	台	49	传感器与检测技术实验箱包含以下部分： 温度湿度传感器 光强传感器 风速传感器 二氧化碳传感器 位置传感器 速度传感器 加速度传感器 力和压力传感器 视觉传感器 PLC 断路器 伺服电动机驱动器 步进电机 电流传感器 电压传感器
工程制图实验室	1	教师桌配件	个	1	教师桌配套设备： 1、120cm 丁字尺； 2、120×90cm 零号绘图板； 4、精密绘图仪器（12 件）； 5、制图基本技能挂图（16 张）； 6、机械制图模型（38 件）， 除上述 6 项外，教师桌另配备学生桌所配备的仪器 4—12 项
	2	学生桌配件	套	48	学生桌配套设备： 1、90cm 丁字尺； 2、90×60cm 一号绘图板； 3、精密绘图仪器（5 件）； 4、25cm 曲线板； 5、30cm 多用斜边三角板； 6、美工刀； 7、三棱比例尺； 8、多功能模板； 9、大圆弧； 10、不锈钢多用擦图片； 11、画圆模板； 12、81A 绘图笔
控制理论及计算机原理实验室	1	实验机开发板	块	48	1、CPU 类型：四核 ARM CORTEX -A57MPCORE 处理器； 2、GPU：128 核 NVIDIA MAXWELL GPU 显存 4G 64 位 LPDDR4； 3、储存：32GB EMMC5.1 卡； 4、视频编码：1*4K30 2*1080P60(H.265)；视频解码：1*4K30 2*1080P60(H.265)； 5、4*USB3.0 接口； 6、千兆网络接口； 7、无线网络 M.2KEY-E 接口； 8、1*HDMI/1*DP 显示接口； 9、输入设备：USB 键鼠套件
	2	显示器	台	48	21 寸 HDMI/DP 接口显示器；

	3	六自由度机械臂	套	48	控制板 Stm32（机械臂自带）； 舵机 Tbs-K20 270 度； 风扇（机械臂自带）； 免驱 Wifi 模块套件； 转换连接件 CH340 USB 转 TTL 模块
	4	传输机	套	48	步进电机 57J18100EC-1000LS； 驱动器 2HSS57； 机座 57NM；静力矩 3NM； 机体 铝合金； 正齿轮 高频淬火金属； 伞齿轮 高频淬火金属； 传送带 PU 聚氨酯； 传动轴 不锈钢； 相关锁扣件 不锈钢
	5	实验台零部件	项	48	高清广角摄像头： SY003HD； 颜色传感器： TCS230； 光电传感器： E3F-DS30C4； 工控屏： TK6071IP； PLC： FX3SA-30MT-CM； 通讯线： TK6000-FX-3M；USB-TK6071；USB-SC09-FX； 工控屏固定支座： 铝合金； 平台柜体： 真空镀钛拉丝无指纹不锈钢 1200mm*700mm*700mm； 组装式电路及用电设施支座 绝缘板、铝合金
	6	其他组件	项	48	7.5V/3A 电源； 5V/4A 电源； 36V/7A 电源； 12V/1A 电源； 10 孔 5 开带 U 3M 插线板； USB 3.0 延长线； 铜芯二线插头； 不锈钢及塑胶孔盖板； 不锈钢及紫铜隔离柱； 不同规格电线、杜邦线及分线器 不同规格保护套； Jet sonnano 4G B01 传感器套件；
机械基础与机电控制实验室	1	机构简图测绘及分析模型	个	10	附件一
	2	机构运动方案创新设计实验台	台	10	附件二
	3	综合设计型带传动实验台	台	5	附件三

4	机械系统创意组合及参数可视化分析实验台	台	5	附件四
5	创意组合式轴系结构设计与分析实验箱	台	8	附件五
6	液压综合实验台	台	4	附件六
7	流体力学综合实验台	台	5	一. 主要功能: 1. 定量测量实验——验证不可压缩流体静力学基本方程, 可供分析研究马利奥特容器的变液位下恒定流实验; 2. 定性分析实验——测压管和连通管判定、观察测压管水头线、判别等压面、观察真空现象; 3. 设计性实验——油库液位高度检测, 家用饮水机构设计、变液位恒压系统供水设计等; 4. 拓展性实验——多种方法测定某一油比重、容重; 5. 恒定流实验及其他十余项定性、定量实验。
8	金相显微照相机	台	10	三相金相显微镜 放大 50X-600X+1080P 照相机
9	金相样品	台	10	金相标准试样铁碳平衡曲线图谱标准样 150 种
10	热处理炉	台	1	内部尺寸 40*25*16cm 定时 1-9999 分钟最高温度 1000C 功率 8000W 电压 380V 加热元件铁铬铝合金电阻丝测温元件镍硅热电偶
11	砂轮机	台	2	附件七
12	预磨机/抛光机	台	2	1: 磨抛盘直径: 约 200mm 2: 磨抛盘转速: 1400r/min 3: 输入功率: 约 180W 4: 输入电压: 220V50HZ 5: 外形尺寸: 约 450*390*580mm 6: 收到加水冷却 7: 重量: 约 16KG
13	洛氏硬度计	台	5	要求能够完成 HRA/HRB/HRC 测量, 量程满足 (22~88) HRA、(20~100) HRB、(20~70) HRC。试件最大高度 ≥ 150 mm。
14	直流他励电动机调压调速和调磁调速实验台	台	4	附件八
15	PLC 实验台	台	4	附件九
16	转子振动实验台	台	2	附件十
17	光电转速传感器	台	12	附件十一
18	磁电转速传感器	台	12	附件十二

附件1 机构简图测绘及分析模型参数 10 套

一、性能规格：

- 1、模型材料：全部采用铝合金材料制作。
- 2、运动构件机械精加工，装机精度高，机构运动灵活
- 3、各模型底板、支架统一烤漆，运动部分进行分色处理，美观大方。
- 4、模型尺寸：240×200×160mm 左右，携带方便。
- 5、共 10 个模型。
- 6、提供机构图谱一份。
- 7、★该产品需提供国家企业标准信息公共服务平台的相关标准证书证明材料复印件。

二、模型清单

F01 曲柄滑块泵 F02 曲柄摇块泵 1 F03 曲柄摇杆泵 2 F04 转动导杆泵
F05 摆动导杆泵 F06 剪床机构 F07 差动轮系机构 F08 浮动盘联轴器
F09 齿轮直线机构 F10 齿轮摆杆机构

附件二 机构运动方案创新设计实验台 10 台

一、技术参数

1. 输入电源电压：AC220V±10% 50HZ；
2. 控制电压：安全控制电压——DC24V，4.5A，带自动短路保护功能；
3. 使用环境：温度-10℃~+40℃相对湿度<85%（25℃）海拔<4000m（防尘防潮）；
4. 实验台架数量：1 台/套；
5. 实验台组件箱：1 只/套；
6. 交流带减速器电机：1 个/套；
7. 交流带有线电机：1 个/套；
8. 交流带减速器电机:功率：N=90W 220V 转速 n=10 转/分；
9. 直线电机:功率 N=25W 220V 行程 L=700；
10. 零件主要材质：A3 钢、45 号钢（10 个台架共配 2 套实训元器件）
11. ★配套示教内容文化墙展示，（不得采用布质材料制作）展示内容包括：不等长双曲柄机构类型图示及说明、平行双曲柄机构类型图示及说明、反向双曲柄机构类型图示及说明、曲柄摇杆机构应用实例 4 种含机构简图和运动分析、双曲柄机构应用实例 3 种含机构简图和运动分析、牛头刨床主运动机构的导杆机构类型机构简图和应用特点、手动抽水机构的导杆机构类型机构简图和应用特点、自卸汽车卸料机构的导杆机构类型机构简图和应用特点等；以上内容每一项必需包含固定方法及彩色简图、图示、结构特点及应用等教学展示内容，尺寸不得小于 500*700mm，应以背板加外表面透光（亚克力板等）覆盖形式进行装裱，外框采用铝合金材料。在标书内提供符合上述要求的展板彩图不少于 3 幅。

二、主要特点

- 1、根据机构组成原理和杆组（包括高副杆组）迭加原理设计，能使学生通过实验进一步掌握机构组成理论，熟悉杆组概念和机械传动的基础知识，为创新设计奠定良好的基础；
- 2、可组成性能各异的平面的、空间的组合机构和机械传动系统，有利于培养学生机械传动系统方案的设计能力；
- 3、本实验装置各传动系统层次分明，联接可靠，不会产生构件之间的运动干涉或脱离，且能手动也可电动；
- 4、该实验装置和联接方式具有设计巧妙，使用调节范围大，拆装轻松方便，结构紧凑，元件之间的通用性好，拼装方案多等特点。
- 5、实验台拼装调整灵活方便，各杆尺寸准确；

6、该设备配备有各种基本杆组、回转副、移动副、凸轮、槽轮、齿轮、齿条以及复合铰链等基本构件和联接件等共计 70 种 700 多个；

7、大气美观、实物感强、加工精细、无毛刺；

8、金属外露件镀铬，表面光亮无斑驳；

9、钢制件精加工表面均作防锈处理

三、实验内容

1、连杆机构综合实验；

2、杆机构组成原理拼装实验；

3、机构组合创新实验；

4、齿轮传动搭接实验；

5、凸轮机构搭接实验；

6、间歇机构搭接实验；

7、平面机构组成原理的拼装设计实验

8、平面机构创新设计的拼装设计实验

9、直线机构运动的创新设计实验

10、课程设计、毕业设计中进行机构系统方案设计的拼装实验

11、本实验台可提供多种实验方案，使用者还可根据设想装配各类机构传动方案。

主要拼装实验项目：

1、内燃机机构

2、鄂式破碎机

3、曲柄摇杆与摇杆滑块机构

4、泵

5、摄影升降机

6、刨床导杆机构

7、具有急回特性的四杆机构

8、近似匀速输出的往复运动机构

9、曲柄增力机构

10、可扩大行程机构

11、织布开口机

12、曲柄摇杆型插床机构

13、缝纫机导线、导针机构

14、近似匀速输出的往复运动机构

15、实现有近似停歇过程的机构

16、压力表指示机构

17、搅拌机机构

18、送纸机构

19、动车床送料机构

20、双向加压机构

21、两侧停歇的移动机构

22、曲柄滑块机构与齿轮齿条机构的组合

23、导杆齿轮齿条机构

24、多杆行程放大机构

25、六杆机构

26、双摆杆摆角放大机构

- 27、转动导杆与凸轮放大升程机构
- 28、起重机机构
- 29、铸锭送料机构(翻转机构)
- 30、摆动导杆型插床的插削机构
- 31、曲柄摇杆型插床的插削机构
- 32、冲压送料机构
- 33、蒸汽机机构
- 34、实现给定轨迹的机构
- 35、压包机
- 36、飞剪
- 37、内燃机

附件三 综合设计型带传动实验台 5 套

一、技术参数

- 1. 输入电源电压: AC220V $\pm$ 10% 50HZ;
- 2. 控制电压: 安全控制电压——DC24V, 4. 5A, 带自动短路保护功能;
- 3. 使用环境: 温度-10℃~+40℃相对湿度<85% (25℃) 海拔<4000m (防尘防潮);
- 4. 电机功率: $\geq 100W \times 2$;
- 5. 带轮直径: $D1=D2=100mm$ (平带、V 带、同步带, 带体采用复合材料);
- 6. 包角: $\alpha_1=\alpha_2=180^\circ$;
- 7. 测力矩传感器量程: 5KG 精度: 0.02% ;
- 8. 光栅角度位移传感器量程: 60 栅/转;
- 9. 电机调速范围: $\geq 0-1200rpm$;

附件四 机械系统创意组合及参数可视化分析实验台 5 套

主要由安装平台和搭接机构及传动零部件组成。可实现快速搭接组合, 在安装位置允许的情况随意进行新的搭接组合, 适用于平面机构、轴系、机械设计等方向。是一种便携的、开放性良好的实验设备。

一、主要参数

- 1、材质: 铝制、钢制;
- 2、外形尺寸: 520*390*165mm;
- 3、零件: 54 种 110 个;
- 4、标准件: 16 件
- 5、外购件: 4 件
- 6、工具: 4 种, 共 5 件

二、实验项目

- 1、拼装各种类型组合的机械传动, 观察各种单级传动, 分析其传动原理及特点;
- 2、对比分析不同组合传动的特点;
- 3、拼装方案: 可组装数十种机械传动方案。

主要有:

- (1) 单级传动: V 带传动、链传动、圆柱齿轮传动、圆锥齿轮传动、蜗杆蜗轮传动 (上、下置式)、槽轮机构、单十字万向联轴器传动等。
 - (2) 变速器: 参照精密车床变速器设计。
- 手动滑动套, 使两三联齿轮分别沿二根花键轴滑移, 通过三根传动轴 (二根花键轴及一根平

键轴)上不同的齿轮啮合,可得传动比。三根传动轴可三角形布置,也可展开布置。卸下平键轴,装上中介轮轴及介轮,可得含介轮的齿轮传动。

(3)多级组合传动:可在上述单级传动及变速器中任选两种或两种以上,用联轴器或离合器联接组成多级组合传动

例如:

手轮—锥齿轮—变速器—联轴器—链—槽轮机构组合传动

手轮—九速变速器(中介轮)—离合器—V带组合传动

手轮—联轴器—链—槽轮机构组合传动

手轮—V带—离合器—链—槽轮机构组合传动

手轮—锥齿轮—槽轮机构—V带组合传动

手轮—锥齿轮—槽轮机构—链轮组合传动

手轮—V带—槽轮机构组合传动

手轮—链—槽轮机构组合传动等

附件五 创意组合式轴系结构设计与分析实验箱 8套

一、主要参数:

1、实验箱尺寸:580×370×200;

2、毛重:30KG;

3、零件数量:68种125件;

4、标准件数量:7类166件;

4、材质:主要零件铝制,标准件钢制等;

5、适用人数:4-6人。

6、★配有教材资源:内容涵盖拆装常用的长度卡尺、深度卡尺、高度尺、万能角度尺、百分表、千分表、端面百分表、杠杆百分表、杠杆千分表、百分表测头、杠杆表测头、内径量表、外卡规、内卡规、测厚规、测深规、外径千分尺、深度千分尺、内径千分尺、螺纹千分尺、齿轮千分尺、公法线千分尺、矩形量块、角度量块、粗糙度对比样块、塞尺、螺距规、半径规、正弦规、光滑极限塞规、针规、表座、小表座、测量台、直角尺、方箱、V型块、钳工工作平板、平板支架、可调支撑(千斤顶)、正弦精密平口钳、水平仪、便携式放大镜等内容,需配有彩图和各量具功能介绍、常用选型标准及数据等内容,投标时提供体现上述不少于8页的符合要求的相关内容作为佐证资料。(配置为一个实训室2册)

7、★提供配套教学资源,采用Flash等动画形式表现的模拟场景形式,非VCD影音资料,该产品为在计算机上运行操作的电子仿真资源包,创造了一种新型的教、学模式。(提供运行截图作为佐证材料,不少于8种形式。)(每实训室共配1套)

8、★该项产品需为国家企业标准信息公共服务平台认证产品并提供证明材料复印件

二、实验目的:

1、熟悉常用轴系零部件的结构;

2、掌握轴的结构设计基本要求;

3、掌握轴承组合结构设计的基本方法。

三、功能及特点:

1、可进行轴系结构设计和轴系结构分析两种实训内容。

2、产品部件由68种125件零件和7类166件标准件组成,可以组合出数十种轴系结构方案,提供三十余例装配方案图例。

注:配实验指导书和拆装工具,学生可按指导书内容和自己的设计思路进行装配和模拟设计。

附件六 液压综合实验台 4 台

一、技术参数：

1. 输入电源电压：三线五线 380V $\pm$ 10% 50HZ；
2. 模块和元件直流电压：DC24V，4. 5A；
3. 使用环境：温度-10℃~+40℃相对湿度<85%（25℃）海拔<4000m；
4. 系统总功率：≤3. 5KW；
5. 产品尺寸：实验台尺寸长×宽×高≥约 1630*700*1850mm；
6. 净重：约为 300kg ；
7. 液压泵组：配有液压油泵和驱动电机，油箱公称容积 40L；泵组功率 1. 5KW，额定压力 6. 3 Mpar，公称排量 6. 67mL/r，容积效率 90%；
8. PLC 可编程控制器：输入输出点数≥20 点可编程控制器，继电器形式。
9. ★配套课件：能使学员更便捷的了解液压主要阀泵的结构原理，提供柱塞泵、双作用叶片泵、外啮合式齿轮泵、电磁换向阀、单向阀、先导溢流阀、先导减压阀、顺序阀、流量控制阀、调速阀、液压缸的三维爆炸原理结构图，能清晰的看到泵或者阀芯的原理结构（投标时需提供符合上述内容要求的爆炸界面功能截图不少于 11 个种类）

二、实验台主要功能

- 1、★其中一套液压实训装置作为功能控制主机（6 套的其中 1 套为主机），配有 AI 智能交互式教学系统模块，该系统需具有 AI 智能语音识别系统，采用领先国际的流式端到端语音语言一体化建模方法，系统可支持 API 接入，亦可支持多种 SDK 接入，也可基于 Demo 快速简单接入，系统采用国际最新一代的识别解码技术，（需提供 VI 模块图片，该模块需具有明确的名称和型号标示，可清晰的看到输入端口、指示灯、拾音器模块等）其中一套设备作为功能控制主机（单个液压实训室其中 1 套设备设置为主机），该系统需具有 AI 智能识别系统，可实时通过语音对实训台的电气模块和机械执行系统进行实时语音控制动作，可对设备设计实训方向进行多点可控的 AI 交互式实时互动教学，该系统可兼容云库扩展功能（需提供云库运维平台界面图、内容包含数据仓库、数据平台、算法平台等模块），智能云库后续可实时更新并升级云库内容，该模块需具有 5 路以上输出端口并配有指示灯，拾音器模组等内容。需提供该模块的视频演示。
- 2、配套有液压实验台设备和易损品管理软件系统，需为带加密狗的正版软件（验收时验证），可对购入的液压设备进行标定录入（具有编号、出厂序号、启用日期、设备位置、出厂序号、厂家产地、设备条形码明细等），对设备维修和保养进行相关的录入和在线管理（设备维修：维修日期、条形码编号、仪器名称、损坏原因、维修详细、维修结果、维修费用、经办人；设备保养： 保养日期、条形码、设备名称、出厂序号、保养内容等），具有一键统计功能，可随时查询实验项目类锁定相关硬件设备，具有项目查询功能，可根据人员或者实验室等信息进行实时检索（提供人员登记界面：编号、姓名、毕业院校、专业、学历、学位、部门名称、实验室名称、奖罚情况、简历等信息），方便看学校和使用老师对液压设备进行在线管理，实训室共配 1 套。（投标时需在标书内提供符合要求的软件界面功能截图 4 幅并提供视频演示）。（实训室共配 1 套）
- 3、具有视频形式的设备实训指导视频，视频起始有企业名称和产品名称标示，对每个实训内容都有详细的操作流程和标准语音讲解（AI 智能语音，标准普通话）和讲解语音内容相同的中文字幕（提供截图不少于 4 幅，并提供视频演示）。
- 4、该设备控制方式多样，可实现机械控制、继电器控制、PLC 自动控制、上位机组态控制、复合控制等多种控制技术相结合；

5、软件能达到可视化液压仿真控制回路，直接反映液压回路的工作状态、PLC 工作状态以及各个液压元件内部结构原理，并直接同上位机通讯实时控制硬件回路；多领域学科系统建模液压软件，可对机电液一体化系统进行多维虚拟设计和拼装。

2、实训功能：

a. 标准系列液压元件工作原理认识实验液

b、液压元件性能测试实验；

c、液压回路组态画面演示及控制实验；液压传动基础回路实验：基本压力控制回路；（单级调压、多级调压、减压、平衡、保压、卸压等回路）、速度控制回路；（节流阀、调速阀、差动、容积、复合等调速回路）、单向同步回路；（节流阀、调速阀控制的同步回路）、方向控制回路；（换向阀控制的换向回路）、顺序动作回路；（压力继电器、行程开关、顺序阀等控制的顺序动作回路）、锁紧回路。（液控单向阀、O/M 型换向阀、单向阀等控制的锁紧回路）；

d、（1）、压力控制回路实验；

A、限压回路：

B、变压回路：

C、卸荷回路：

D、稳压回路：

E、卸压回路：

F、减压回路

（2）、速度控制回路实验；

A、调速回路：

B、同步回路：

（3）、方向控制回路实验；

A、换向回路：

B、锁紧回路：

C、顺序回路：

D、平衡回路：

E、缓冲回路：

（4）、其它可扩展的液压回路实验种类多达数十种

7、上位机软件可供该设备实现软件和硬件通讯并进行实时控制功能；

8、文化墙建设：展示内容要与本设备教学内容相关联，以彩色高清图和虚拟三维剖视图及文字介绍体现展示内容，展示内容必需包括轴向间隙补偿装置示意图、浮动轴套式的间隙补偿原理图、浮动侧板式的间隙补偿原理图、挠性侧板式的间隙补偿原理图、双作用单活塞缸式液压缸的安装方法、缸体固定、活塞缸固定、齿轮泵的工作原理、齿轮泵的困油现象、闭死容积示意图、闭死容积最小时、闭死容积最大时、齿轮泵的困油卸荷槽、对称双矩形卸荷槽、不对称双矩形卸荷槽、压差和剪切流动泄露流量的计算简图等，尺寸不得小于 0.6m×0.8m-1.0m×0.7m，应以有机透明背板加外表面透光（亚克力板等）覆盖形式进行装裱。（投标时在标书内提供满足要求的展板彩色原图不少于 3 幅，实训室共配一套）

9、液压阀泵元件仿真资源，各不相同，不得有重叠内容。不少于 100 种

附件七 砂轮机 2 套

立式砂轮机，纯铜线电机能效高，动力强，使用寿命长；

透明防护镜，防尘的同时便于观察；

可调式星火挡板，能根据砂轮的磨损调节位置；

可调式刀架，便于操作者保持工件；

双砂轮对称配置，利于机器运转平稳，提高设备利用率。

技术参数

1. 电压：380V
2. 功率： $\geq 400\text{W}$
3. 同步转速：3000r/min
4. 砂轮尺寸： $\varnothing 250 \times 20 \times \varnothing 32\text{mm}$
5. 砂轮安全线速度：35m/s
6. 工作制：S2(30min)
7. 标准配置

可调护板、防护镜、工件托架

附件八 直流他励电动机调压调速和调磁调速实验台 4 套

一、设备概述：

直流他励调磁调速技术实训装置，是在总结当前变频调速实训教学设备的基础上，推出的一款先进的调速装置，该实训装置为调磁调速技术实训和考核提供了先进的操作平台。PLC 选项三菱 FX2N-48MT。实训台可完成“直流他励电机调速技术”课程的相关教学实训。特别是系统提供开放式实训教学，可充分培养学生的实际动手能力，为参加就业岗位打下坚实的基础。

二、技术性能：

- 1、输入电源：三相四线（或三相五线） $\sim 380\text{V} \pm 10\%$ 50Hz
- 2、工作环境：温度 $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 相对湿度 $< 85\%$ (25°C)
- 3、装置容量： $< 0.5\text{KVA}$
- 4、外形尺寸：1600mm $\times$ 720mm $\times$ 1300mm
- 5、安全保护：具有漏电压、漏电流保护装置，安全符合国家标准

三、装置组成：

实训装置由控制屏、实训桌、PLC 组件、继电器接触实训组件、直流他励式电动机、直流调速系统等组成。

1、控制屏（铁质双层亚光密纹喷塑结构，铝质面板）

（1）交流电源控制单元

三相四线 380V 交流电源经空气开关后给装置供电，电网电压表监控电网电压，设有带灯保险丝保护，控制屏的供电由钥匙开关和启停开关控制。

提供三相四线 380V、单相 220V 电源各一组，由启停开关控制输出，并设有保险丝保护。

（2）直流电源、直流电压/电流表、逻辑输出及指示等

直流电压：0 $\sim$ 10V 可调输出；直流电流：4 $\sim$ 20mA；直流数字电压表/电流表；电压表量程 0 $\sim$ 200V、输入阻抗为 10M Ω 、精度 0.5 级；电流表量程 0 $\sim$ 200 mA、精度 0.5 级；同时设点动、自锁按钮、逻辑开关、直流 24V 继电器、1K 电位器。

（3）继电器接触实训组件

提供交流接触器 3 只、时间继电器 1 只，以上器件所有端子均已引至面板上，完全由操作者自由布线，实训特点明显。

所有端子均已引至面板上，系统完全开放，操作者可搭建不同调速控制系统，布线设计、线路走向，实现控制功能，更能锻炼操作者的动手能力。

2、直流他励式电动机一台。

3、直流调速系统一套

4、实训桌：

实训桌为铁质双层亚光密纹喷塑结构，桌面为防火、防水、耐磨高密度板；左右设有两个大抽屉（带锁），用于放置工具及资料，造型美观大方。

四、实训项目

（1）直流电动机认知（直流电机的认识与相关仪器、测量仪表的选择与使用方法）

- (2) 直流他（并）励电动机的工作特性和机械特性测定
- (3) 直流他励电动机的调速特性测定
- (4) 直流他励电动机的能耗制动
- (5) 直流他（并）励电动机转动惯量测试

附件九 PLC 实验台 4 台

一、产品概述：

该产品是根据国家劳动和社会保障部职业技能鉴定中心为维修电工技师、高级技师的职业培训与技能鉴定而研制的，它集 PLC、变频器、触摸屏、模拟实训对象、仿真软件、组态软件于一体。适合 PLC 可编程控制、变频调速控制实训教学及技师技能鉴定考核。

二、装置特点

- 1、本套系统含教师主站和学生从站实训装置，每套实训装置均由控制屏、实训桌、PLC 主机组件、通信模块、变频器、触摸屏、实训模块等组成。
- 2、采用挂件结构，具有开关量、模拟量、变频调速、控制对象、触摸屏、总线通信等单元，能完成逻辑、模拟、过程、运动等的控制实训教学。
- 3、工控网络组态监控实训教学：通过 RS-485 现场总线网络，将学生装置（从站）PLC 和教师主站 PLC 系统进行连接。学生装置（从站）的 PLC 运行 PLC 控制对象的程序。利用网络集中监控的功能，教师主站 PLC 可以对网络进行实时监控，符合现场控制要求。每个学生单独可以进行操作控制，通过 PLC 可以完成对上述各种实训对象的控制，并通过 MCGS 组态软件进行实时监控。
- 4、装置设有电压型和电流型漏电保护器，各电源输出均有监示及短路保护等功能，各测量仪表均有可靠的保护功能，使用安全可靠，同时控制屏还设有定时器兼报警记录仪，记录实训考核时间及误操作次数。

5、★配套实训室文化建设展板

知识内容包括

- 1、直流电机的定义、结构功能图、结构原理图；
- 2、直流电机的工作原理一、左手定则、右手定则功能原理图；
- 3、直流电机的 3D 分解图；
- 4、直流电机的励磁方式、励磁绕组的供电方式；
- 5、直流电机的工作原理二、单叠绕组、直流电机的电枢反应、主磁通、磁极漏磁通；
- 6、防爆电机的原理和 3D 爆炸结构图、简介；
- 7、步进电机的原理和机构图、包含实物图、结构图和简介等
- 8、电工电子实训室规章制度
- 9、电工电子实训室安全操作规程管理制度

(3) PLC 实训室工具摆放规则

规格尺寸：600*800mm；材质：1、展板中层为户外级 PVC 材质、里层为复合材料撑板、外层为 PMMA80N 高透亮亚克力板；2、装裱式样：外框采用铝合金，四边打孔固定安装。需在标书内体现实物展板的形式彩色实物图，需提供符合上述技术要求的展板图片不少于 9 幅。

6、★相关电子课件、视频微课、实验指导书、校本教材 2020 正版校本教材，具有自主知识产权的《电机电器知识概要》，需配有彩图和功能介绍、常用选型标准及对应数据等内容，需在投标文件内体现相关内容。需在投标文件内体现：不少于 8 个页面的内容展示，内容需包含专业的彩图、最新型电机的概念介绍、常用规格型号工作范围等。▲4、在线教育课程开放平台

1) 课程资源：须有多个微课视频实拍采集教学视频素材，后期影视包装。

2) 部分微课内容举例:

- 001. 二极管工作原理
- 002. 单相半波可控整流电感性负载电路
- 003. 单相半波可控整流电阻性负载电路
- 004. 单相半波整流电路 4 位右移寄存器
- 005. 单相半控桥式整流电路
- 006. 单相桥式整流电路
- 007. 单向晶闸管的伏安特性
- 008. 单向晶闸管的工作原理
- 009. PN 结反向偏置
- 010. PN 结形成

总数量不少于 150 种

(投标文件中提供不少于 10 幅的功能截图图片)

三、技术性能

- 1、输入电源: 三相四线(或三相五线)~380V±10% 50Hz
 - 2、工作环境: 温度-10℃~+40℃ 相对湿度<85%(25℃) 海拔<4000m
 - 3、装置容量: <0.5kVA
 - 4、重量: 100kg
 - 5、外形尺寸: 1700mm×720mm×1560mm
 - 6、安全保护: 具有漏电压、漏电流保护装置, 安全符合国家标准
 - 7、★基于互联网实训室安全管理控制系统功能要求(实训室总计共配 1 套)配套 PLC 实训设备易损品管理软件系统, 需为带加密狗的正版软件(验收时需验证), 主要功能: 标定录入出厂序号、启用日期、设备位置、维修日期、条形码编号、仪器名称、损坏原因、维修详细、维修结果、维修费用、经办人、保养日期、使用人姓名、部门名称、实验室名称、奖罚情况等信息, 可随时查询实验项目类锁定相关硬件设备, 具有项目查询功能, 可根据人员或者实验室等信息进行实时检索, 极大的方便看学校和使用老师对 PLC 实训设备进行在线管理。
 - 8、★电气电机机构模拟搭接和检测类分析应用功能: 可对机电气一体化系统进行虚拟设计和拼装。(投标时需符合要求的界面功能截图)
- 四、实训装置的基本配置及功能
- 实训装置由控制屏、实训桌、主机实训组件、实训模块、三相鼠笼异步电机等组成。

(一) 控制屏

1、交流电源控制单元

三相四线 380V 交流电源经空气开关后给装置供电, 电网电压表监控电网电压, 设有带灯保险丝保护, 控制屏的供电由钥匙开关和启停开关控制、同时具有漏电告警指示及告警复位。提供三相四线 380V、单相 220V 电源各一组, 由启停开关控制输出, 并设有保险丝保护。

2、定时器兼报警记录仪

定时器兼报警记录仪, 平时作时钟使用, 具有设定时间、定时报警、切断电源等功能; 还可自动记录由于接线或操作错误所造成的漏电告警次数。

3、直流电源、直流电压/电流表、逻辑电平输出及指示等

直流电压: 0~15V 可调输出; 直流电流: 0~20mA 可调输出; 直流数字电压表/电流表: 电压表量程 0~200V、输入阻抗为 10MΩ、精度 0.5 级, 电流表量程 0~200mA、精度 0.5 级; 同时设有逻辑电平输出(点动、自锁)、逻辑电平指示、LED 数码管、方向指示器、八音盒、直流 24V 继电器、信号转换座若干。

4、主机实训挂箱组件:

采用西门了 SIMATIC S7-1200, CPU1214C AC/DC/RLY (AC/DC/RELAY) 主机, 集成数字量 I/O (14 路数字量输入/10 路数字量输出/集成模拟量 2 路输入)、以太网通信口; SB1232 模拟量输出模块 1 路模拟量输出, 可完成简单逻辑控制、高级逻辑控制、HMI 和网络通信等

5、变频器实训组件

配置西门子 V20 变频器, 功率 0.37kW, 带有 RS485 通信接口及操作面板, 具有线性 V/F 控制、平方 V/F 控制; 具备过电压、欠电压保护; 变频器、电机过热保护; 接地故障保护, 短路保护等保护功能。变频器所有端子均已引至面板上, 系统完全开放, 操作者可搭建不同变频调速控制系统, 布线设计、线路走向, 实现控制功能, 更能锻炼操作者的动手能力。

6、触摸屏实验挂箱

昆仑通态 TPC7062KX, 7 英寸 STN256 色。

7、★具备电子仪表仪器仿真教学功能 (投标文件提供不少于 10 幅功能截图)

1) 电工基本常识与操作: 包括安全用电常识, 常用电工工具, 常用导线连接, 手工焊接工艺等。

2) 电工仪表: 包括万能表, 电能表, 钳型电流表, 直流电桥, 配电板等。

3) 电机与变压器: 包括三相异步电动机, 单相异步电动机, 伺服电机, 步进电机, 直流电机等。

4) 低压电器: 包括交流接触器, 继电器, 低压断路器, 熔断器, 起动器, 主令电器等。

5) 电动机控制: 包括联动控制, 行程控制, 时间继电器, 接触器, 有过载保护运转控制, 反接制动, 车床控制等。

6) 照明电路安装: 包括荧光灯, 两地控制灯。

(二) 模拟模块挂箱

序号	名称	功能备注	数量	单位	备注
1	实训桌台	实训台; 1700×700×1630mm;			
	实训柜	可放置工具材料和实训模块。	1	套	实训桌: 1700mm×700mm×780mm;
	实训台	1300mm×230mm×800mm; 可放置计算机并进行操作			
2	电源控制屏	AC380V、220V 电源各一组 (提供 2 组三插 AC200V 插座) DC0~±10V 可调输出; DC4~20mA 可调输出;			
		数字电压表量程 0~30V、精度 0.5 级, 电流表量程 0~30mA、精度 0.5 级; 三位半显示、LED 数码管、选择开关、蜂鸣器、直流 24V 继电器、直流电压输出	1	套	
3	主机实训挂件	CPU1200 系列: 1214C AC/DC/RLY (AC/DC/RELAY) 主机, 集成数字量 I/O (14 路数字量输入/10 路数字量输出/集成模拟量 2 路输入)、	1	套	
4	触摸屏实验挂件	昆仑通态 TPC7062KX, 7 英寸 STN256 色。	1	套	
5	变频器实验挂件	西门子 V20 变频器, 功率 0.37kW, 带有 RS485 通信接口及操作面板	1	套	
6	三相异步电动机	三相 380V/180W; 转速: 1400r/min	1	套	
7	PPI 通讯电缆	长 2000mm; 用于学生机 PLC 主机与计算机之间的通讯;	1	根	
8	国标电源线	3 脚标准插头国标电源线	2	根	
9	安全护套线		1	套	
10	编程软件	西门子编程软件	1	套	
11	PLC 组态仿真软件	MCGS 组态棒图教学软件	1	套	
12	PLC-1 模块	电机控制	1	块	
		多种液体自动混合			
		自动冲压系统			

- 自动售货机
- 13 PLC-2 模块 自动送料装车系统 1 块
七段数码显示和天塔之光
交通信号灯自控和手控
水塔水位自动控制
- 14 PLC-3 模块 电镀系统 1 块
电梯控制模型
自动洗衣机
五相步进电动机控制
- 15 PLC-4 模块 机械手控制 1 块
邮件分拣机
装配流水线
自控轧钢机
- 16 PLC-5 模块 自控成型机 1 块
加工中心刀具库
抢答器
音乐喷泉
- 17 学生凳 四方凳。 2 张
- 18 十字螺丝刀 1 把
- 19 剪刀 1 把
- 20 尖嘴钳 1 把
- 21 实训指导书 《可编程控制器实训指导书》、《变频器实训指导书》 1 套

（三）相关软件

1、编程应用软件

2、PLC 仿真实训软件

- 1) 通过 FLASH 虚拟环境实时显示 PLC 的运行状态
- 2) 可以实现 PLC 虚拟接线，并对接线进行错误检查
- 3) PLC 编程训练、PLC 程序编写测试等功能
- 4) 实现 PLC 运行模拟，对错误程序进行检查

3、工控组态软件一套：

打开软件编程环境，任何实训都可以编辑出形象直观动感强、数字效果好的组态棒图，并进行实训动态跟踪教学

4、实验室局域网实验教学，每套“PLC 实验装置”均配上电脑，构成 PLC 实验室局域网，进行网络化教学实验。

（六）实训桌

实训桌为铁质双层亚光密纹喷塑结构，桌面为防火、防水、耐磨高密度板；设有带锁抽屉，用于放置工具及资料，下方设有储存柜放置模块和实验导线、电脑桌联体设计，造型美观大方。

（七）实训工具套件：

配备常用的、尖嘴钳、十字螺丝刀、剪刀、等工具。。

（八）实验凳：

- 1、规格：钢木结构，340*240*420mm。
- 2、凳面：规格 340*240*20mm 采用 18mm 厚木纹色环保中纤板，四周模具一次注塑成型封套，防水，耐磨耐用

3、凳脚：采用 25*25mm，管壁厚 1.2mm 方钢，焊接成型，整体牢固稳定。四脚配耐磨脚垫，防滑消音，保护地板。

（九）附件：

每个设备应具备有实验指导书及安装、布线所需材料。

五、实训项目

PLC 基本技能实训

- 1、PLC 认知实训（软硬件结构、系统组成、基本指令练习、接线、编程下载等）
- 2、典型电动机控制实操实训（点动、自锁、正反转、星三角换接启动等）
- 3、PLC 仿真实训

PLC 模拟控制应用实训

- 1、电机控制
- 2、七段数码显示和天塔之光
- 3、交通信号灯自控和手控
- 4、水塔水位自动控制
- 5、邮件分拣机
- 6、电梯控制模型
- 7、机械手控制
- 8、五相步进电动机控制
- 9、自控成型机
- 10、自控轧钢机
- 11、多种液体自动混合
- 12、自动送料装车系统
- 13、自动售货机
- 14、自动洗衣机
- 15、电镀系统
- 16、加工中心刀具库
- 17、装配流水线
- 18、冲压机系统控制
- 19、步进电机
- 20、音乐喷泉

PLC、变频器及触摸屏控制实训：

- 1、变频器功能参数设置与操作
- 2、变频器报警与保护功能
- 3、外部端子点动控制
- 4、变频器控制电机正反转
- 5、多段速度选择变频调速
- 6、变频器无级调速
- 7、瞬时停电启动控制
- 8、PLC 控制变频器外部端子的电机正反转
- 9、PLC 控制变频器外部端子的电机运行时间控制
- 10、基于 PLC 数字量控制方式的多段速
- 11、基于 PLC 通信方式的变频器开环调速
- 12、基于触摸屏控制方式的数码显示控制
- 13、PLC、触摸屏与变频器通信控制
- 14、基于 MCGS 的现场总线网络通信技术

附件十 转子振动实验台 2 台

一、技术参数

1. 输入电源电压: AC220V $\pm$ 10% 50HZ;
2. 控制电压: 安全控制电压——DC24V, 4.5A, 带自动短路保护功能;
3. 使用环境: 温度-10℃~+40℃相对湿度<85% (25℃) 海拔<4000m (防尘防潮);
4. 电机功率: $\geq$ 100W;
5. 调速范围: $\geq$ 0-800rpm;
6. 百分表量程: 0-10 mm;
7. 动平衡转速: $\geq$ 400rpm;
8. 试件质量: $\leq$ 10 kg;
9. 试件最大直径: $\Phi=200$ mm;
10. 试件两轴颈支承距离: 385 mm

附件十一 光电转速传感器 12 台

工作电压: +10-36v

输出信号: 高电平近似于电源电压; 低电平 0.3V, 方波信号

输出电流: <30 毫安

响应频率: 0.1HZ 至 300Hz

使用温度: -40 至+850° °C

分辨膜数: >0.5

使用湿度: <95%RH

触发形式: 反光条

绝缘电阻: >50MQ

应用距离: 30mm-500mm

外形尺寸: M18*1*85M12*1*60 外壳材料: 不锈钢

附件十二 磁电转速传感器 12 台

磁电转速传感器, 能将转角位移转换成电信号供计数器计数。非接触就能测量各种导磁材料如: 齿轮、叶轮、带孔 (或槽、螺钉) 圆盘 (或轴) 的转速及线速度。

传感器具有: 体积小、结实可靠, 寿命长, 不需电源和润滑油等优点, 与一般二次仪表均可配合。

输出波形: 近似正弦波 ($\geq$ 50r/min 时)

输出信号幅值: $\geq$ 300mA

传感器铁芯和被测齿顶间隙 $\delta=0.5$ mm

被测齿轮模数 $m\geq 2$

材料电工钢

信号幅值大小与转速成正比, 与铁蕊和齿轮顶间隙的大小成反比, 但不符合线性规律

测量范围: (50-5000) Hz

使用时间: 连续使用

工作条件: 温度-20℃-60℃; 相对湿度 $\leq$ 85%; 无腐蚀性气体

输出形式: X12K4P 四芯插头

外形尺寸: 外径 M22*1 总长 84mm

传输线最大长度: 10m