**智能电气仿真实验台**

**中标公示**

智能电气仿真实验台(项目编号：HNMY2019-049)于2019-08-06日08:30:00在海南民益招投标有限公司进行了公开招标，已按照招标文件确定的评标办法和有关法规要求完成开评标工作，经评标委员会推荐：

**中标单位：**海南贝塔斯瑞科技发展有限公司

**单位地址：**海南省海口市美兰区嘉华路13号侨城花园1单元第7层174房

**中标项目：**智能电气仿真实验台

**交货期：**签订合同后30天内

**中标价格：**人民币壹佰壹拾柒万伍仟元整（￥1175000.00）

**主要中标标的信息：**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 品名名称 | 品牌规格型号 | 数量/单位 | 单价（元） | 单项总价（元） |
|  | 智能电气仿真试验台 | 产品功能：1、本装置可提供实验所需的交流电源、低压直流电源、可调恒流源、交直流测量仪表（电压、电流、功率因数）、各实验挂箱等。2、能完成“电工基础”、“电工学”中的叠加、戴维南、双口网络、谐振、选频及一、二阶电路等实验。3、能完成“电路分析”、“电工学”中的单相、三相、日光灯、变压器、互感器及电度表等实验。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＜4000m3、外形尺寸：1600×700×1630mm4、装置容量：＜1.5KVA 装置的配备本实验平台由电源仪器控制屏、实验桌、实验挂箱及三相鼠笼电机等组成。（一）电源仪器控制屏：控制屏应为铁质双层亚光密纹喷塑结构，铝质面板。它为实验提供交流电源、直流电源、恒流源、受控源、数控信号源及各种测试仪表等。具体功能如下：1、主控功能板：(1)单相0～250V连续可调交流电源。配备一台单相同轴联动自耦调压器，规格为0.5kVA/0～450V，可调交流电源输出处设有过流保护技术，相间、线间过电流及直接短路均能自动保护，配有三只指针式交流电压表，通过切换开关可分别指示三相电网电压和三相调压输出电压。(2) 应提供两路低压稳压直流0.0～30V/1A连续可调电源，配有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) 应提供一路0～200mA连续可调恒流源，分2mA、20mA、200mA三档，从0mA起调，调节精度1‰，负载稳定度≤5×10-4 ，额定变化率≤５×10-4 ，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) 应设有实验台照明用的220V、30W的日光灯一盏，还设有实验用220V、30W的日光灯灯管一支，将灯管灯丝的四个头引出，供实验用。(5) 定时器兼报警记录仪（服务管理器），平时作为时钟使用，具有设定实验时间、定时报警、切断电源等功能；还可以自动记录漏电告警、过流告警及仪表超量程告警总次数。(6) 应设有真有效值交流数字电压表一只，测量范围0～500V，量程自动判断、自动切换，精度≥0.5级，三位半数显。2、功率函数信号发生器（带频率计）：(1) 频率范围：0.2Hz～2MHz，分七档(2) 输出波形：正弦波、三角波、方波、斜波、脉冲波、50Hz正弦波(3) 占空比调节：20%～80%(4) 扫频速率：10ms～5s。(6) 输出保护：短路保护，抗输入电压±35V（1分钟）(5) 输出电压幅度：20VP-P（负载1MΩ）、10VP-P（负载50Ω），带输出衰减(7) 频率计：六位LED显示，外测频范围：0～50MHz，外测频灵敏度：100mV(8) 输出幅度指示：三位LED数码管显示(9) 具有≥10M功率输出。特点：所有端口具有短路保护和抗输入电压保护功能、具有频率和输出幅度双显示功能(LED)、 具有功率输出，方便实验教学、内置线性/对数扫频功能和外接调频功能3、数显仪表：（1）直流数字电压表：微处理器制作；0.5级精度；测量范围：0－300V。（2）直流数字毫安表：微处理器制作；0.5级精度；测量范围：0－500mA。（3）直流数字电流表：微处理器制作；0.5级精度；测量范围：0－5A。（4）交流数字电压表：最新专业MCU制作；精度0.5级，测量范围：0－450V。（5）交流数字电流表：最新专业MCU制作；精度0.5级，测量范围：0－5A。（二）实验桌实验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,结构坚固，形状似长方体封闭式结构，造形美观大方；设有两个大抽屉、柜门，分别用于放置工具、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。实验桌还设有四个万向轮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。（三）实验挂箱：实验挂箱面板正面印有原理图及符号，反面焊有相应元器件，需要测量及观察的部分装有锁紧式接插件，使用方便、直观、可靠，实验电路采用单元电路方式设计，每个单元电路以基本电路为主，再连接不同的元件为该电路参数或通过不同的单元电路组合，完成不同的实验要求。(1)、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（可设置三个典型故障点）、戴维南定理、诺顿定理、二端口网络、互易定理、R、L、C串联谐振电路（L用空心电感）、R、C串并联选频电路及一阶、二阶动态电路等实验。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。(2)、交流电路实验挂箱（一）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罗口灯座(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；日光灯实验器件有30W整流器、电容器（1uF/500V、2.2uF/500V、4.7uF/500V）、启辉器及短接按钮；铁芯变压器一只（50VA、36V/220V），原、副边均设有保险丝及电流插座；互感线圈一组，可调节两个线圈间的距离，并可将小线圈放到大线圈内，配有大、小铁棒各一根及非导磁铝棒一根；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；220/8.2V（0.5A）/8.2V（0.5A）变压器一只，可进行变压器原、副绕组同名端判断，变压器副边双绕组同名端判断及变压器应用等实验。提供大功率电阻（100欧/25W，200欧/25W，1K/25W），电感（100mH/0.3A）,整流二极管（1N4007、1N5408）等(3)、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0～99999.9Ω/2W。(4)、受控源箱受控源CCVS、VCCS两路，打开电源开关，CCVS、VCCS两路受控源即可工作，通过适当的连接，即可获得VCVS、CCCS受控源的功能。此外，还设有±12V两路直流稳压电源，并有发光管指示。(5)、模拟电子技术实验挂箱（一）提供低压交流电源（0V、6V、10V、14V抽头各一路及中心抽头17V两路）、三极管、二极管、稳压块、电阻、单结晶体管、蜂鸣器、电容等。实训箱还配有单管/负反馈两级放大器、射极跟随器、RC串并联选频网络振荡器、差动放大器及低频OTL功率放大器共五块固定线路实训板。可采用固定线路或分立元件灵活组合进行实训。(6)、数字电子技术实验挂箱（二）提供四位十进制译码显示器、8位逻辑电平开关、8位电平指示器、三态逻辑笔、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），设有一些高可靠圆脚集成电路插座（8P、14P、16P、28P、40P若干只）。(7)、直流高压稳压电源直流励磁电源：220V/0.5A,直流可调电枢电源：30V-250V/2A(8)、变频器实训挂箱采用三菱D720/0.4KW变频器。包含电位器一只，钮子开关7只，船型开关一只，保险丝一只。变频器所有端子都配置接线端子，方便实训接线。(9)、PLC主机挂箱采用三菱FX2N-48MR PLC主机，所有端子都配置接线端子，方便实训接线。配套通讯电缆线。(10)、PLC实训挂箱一PLC基本指令练习，交通灯控制，LED数码显示及天塔之光，三相电机正反转和星-三角控制。(11)、PLC实训挂箱二自控成型机，自控轧钢机，多种液体混合，四层电梯控制。(12)、继电接触控制箱（一）提供交流接触器（线圈电压220V）三只，热继电器一只，电子式时间继电器（通电延时，工作电压220V）一只，变压器（220V/26V/6.3V）、整流电路、能耗制动电阻（10Ω/25W）各一组，带灯按钮（黄、绿、红各一只）三只。面板上画有器件的外形，并将各器件的工作端子引到面板上，供实训接线用，器件的工作状态均有发光二极管指示。面板上设有摇臂结构，可看到具体的器件，并可对需要调节的器件进行调节。(13)、继电接触控制箱（二）应提供中间继电器（线圈电压220V）二只，热继电器一只，熔断器三只，转换开关三只，按钮一只，行程开关四只，信号灯、保险丝座各一只。各器件的工作端子均已引到面板上，供实训接线用，中间继电器及热继电器的工作状态用发光二极管指示。(14)、电力拖动实训模块：网孔板 1 块，三相闸刀 1 把，熔断器 5 只，交流接触器 4 只，时间继电器 1 只，热继电器 1 只，倒顺开关 1 只，行程开关 4 只，双投闸刀 1 只，接线端子排 20 孔。三相鼠笼异步电机：380V（△接），功率180W。(15)、三相电动机及直流励磁电机采用WDJ26三相异步电机（带离心器），直流并励电机等。所有端口都配置接线端子，方便实训接线。(16)、实验连接线根据不同实验项目的特点，配备两种不同的实验联接线，强电部分采用高可靠护套结构手枪插连接线（不存在任何触电的可能），里面采用无氧铜抽丝而成头发丝般细的多股线，达到超软目的，外包丁晴聚氯乙烯绝缘层，具有柔软、耐压高、强度大、防硬化、韧性好等优点，插头采用实芯铜质件外套铍轻铜弹片，接触安全可靠；弱电部分采用弹性铍轻铜裸露结构联接线，两种导线都只能配合相应内孔的插座，不能混插，大大提高了实验的安全及合理性。四、实验器材配置1、实验桌：实训桌桌面要防火、防水、耐磨高密度板，结构坚固，造型美观大方。设有两个抽屉，分别用于放置工具及资料；右边可以放置示波器；下方设有搁层，可以放置实训挂箱，还设有四个带刹车的轮子，便于移动和固定2、电源控制屏：包含交直流数字电压电流功率功率因数表，两组直流稳压电源；恒流源、信号源、交流三相电源、交流低压电源。3、实验导线、实验指导书、使用说明书1套。五、实验项目（可完成电工，数电、模电、电拖、PLC、变频器、交直流电机等实训）电工实验项目1、基本电工仪表的使用与测量误差的计算2、减小仪表测量误差的方法3、欧姆定律4、电阻的串、并、混联电路5、电阻分压器电路6、电容的串、并、混联电路7、电容的充放电电路8、伏安法测电阻9、节点电压法10、回路电压法11、支路电流法12、电阻与温度的关系:用伏安法测出灯丝在不同电压下的阻值 13、电压表量程的扩展14、电流表量程的扩展15、电路元件的伏安特性16、直流电阻电路故障的检查17、电路中电位的测量18、基尔霍夫电压定律19、基尔霍夫电流定律20电压源外特性的测定叠加原理21、叠加原理22、电压源与电流源的等效变换23、负载获得最大功率的条件24、戴维南定理25、诺顿定理26、互易定理27、二端口网络28、双联开关两地控制29、RLC串联交流电路30、RLC并联交流电路31、RLC串联谐振电路32、电感、电容元件在直流和交流电路中的特性33、正弦稳态下RL、RC串联电路34、日光灯电路的连接35、提高功率因数的方法36、电磁感应现象37、互感耦合电路38、互感线圈同名端的判断39、一阶电路过渡过程的研究40、二阶电路过渡过程的研究41、单相变压器42、变压器参数测定及绕组极性判别43、交流电路参数的测量44、三相负载的星形联结45、三相负载的三角形联结46、三相交流电路功率的测量47、功率因数及相序的测量48、单相电度表的安装及使用模拟电路实验项目1、常用电子仪器的使用2、二极管的简单测试3、晶体三极管输入输出特性实验4、单级放大电路5、两级放大电路6、负反馈放大电路7、射极跟随器8、差动放大电路9、场效应管放大器10、RC正弦波振荡电路11、LC振荡器及选频放大器12、集成运放的基本参数测试13、集成运放比例求和运算电路14、集成运放的积分、微分电路15、集成运放的电压比较器电路16、波形发生器17、有源滤波器18、集成功率放大器19、互补对称功率放大器20、集成稳压器21、串联稳压电路22、晶闸管可控整流电路数字电路实验项目1、晶体管开关特性、限幅器与钳位器2、TTL集成逻辑门的逻辑功能与参数测试3、CMOS集成逻辑门的逻辑功能与参数测试 4、集成逻辑电路的连接和驱动 5、组合逻辑电路的设计与测试 6、译码器及其应用 7、数据选择器及其应用8、触发器及其应用 9、计数器及其应用10、移位寄存器及其应用 11、脉冲分配器及其应用 12、使用门电路产生脉冲信号——自激多谐振荡器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14、555时基电路及其应用 | 50/台 | 30000.00 | 1500000.00 |
| 1 |

评标委员会成员：王政(组长)、何瑞雄、周兆德、罗文生、梁振江。

公示期：2019年08月06日至2019年08月07日， 如有质疑（或异议），请在公示期内向招标人提出。

* 招标人：陵水黎族自治县职业中等专业学校
* 地 址：陵水黎族自治县
* 电 话：0898-83322694
* 招标代理：海南民益招投标有限公司
* 地 址：海口市蓝天路31号名门广场北区B1座903房
* 电 话：0898-65226105

2019年08月06日