

正阳县政府采购货物项目

招标文件

项目编号：正阳招标采购-2025-20

项目名称：正阳县职业中等专业学校第四批双高建设项目

采 购 人：正阳县职业中等专业学校

集中采购机构：正阳县公共资源交易中心

日 期：二〇二五年六月

目录

第一章 招标公告

第二章 招标需求

第三章 投标人须知

投标人须知前附表

一. 说明

二. 招标文件

三. 投标文件的编制

四. 投标文件的递交

五. 开标

六. 评标

七. 定标

八. 合同授予

第四章 评标办法及评分标准

第五章 政府采购合同主要条款

第六章 投标文件格式

第一章 招 标 公 告

项目概况：

正阳县职业中等专业学校第四批双高建设项目的潜在投标人应凭CA密钥在驻马店市公共资源电子交易系统中下载招标文件及相关资料，并于2025年6月25日09点00分（北京时间）前提交投标文件。

一、项目基本情况

- 1、项目编号：正阳招标采购-2025-20
- 2、项目名称：正阳县职业中等专业学校第四批双高建设项目
- 3、采购方式：公开招标
- 4、预算金额：8800000 .00元；最高限价：8800000 .00元

序号	包号	包名称	包预算（元）	包最高限价（元）	是否专门面向中小企业	采购预留金额（元）
1	正阳招标采购【2025】20号A	正阳县职业中等专业学校第四批双高建设项目A包	4749400	4749400	是	4749400 ，其中小微企业采购金额：4749400
2	正阳招标采购【2025】20号B	正阳县职业中等专业学校第四批双高建设项目B包	2168000	2168000	是	2168000，其中小微企业采购金额：2168000
3	正阳招标采购【2025】20号C	正阳县职业中等专业学校第四批双高建设项目C包	1882600	1882600	是	1882600 ，其中小微企业采购金额：1882600

5、采购需求：教育教学设备，详见招标文件第二章采购需求。

6、本项目分三个标包，投标人只能投标一个标包；不得将一个包中的内容拆开，评审与确定成交供应商以包为单位。

7、合同履行期限：合同签订后60日历天。

8、本项目是否接受联合体投标：否

9、是否接受进口产品：否

10、是否专门面向中小企业：是

二、申请人资格要求：

1、满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；

2、落实政府采购政策需满足的资格要求：《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）、关于印发中小企业划型标准规定的通知(工信部联企业【2011】300号)、《关于增进残疾人就业政府采购政策的通知》(财库【2017】141号)、《政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库〔2014〕68号）、《关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（财库〔2022〕19号）等；

3、本项目的特定资格要求：

3.1

法定代表人本人参加投标的，提供法人证明、身份证复印件及近三个月的社保个人权益记录单；法定代表人委托代理人参加投标的，提供法人授权委托书、委托代理人的身份证复印件、劳动合同复印件及近三个月的社保个人权益记录单。

3.2

单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的政府采购活动。

3.3 投标人提供的货物及服务必须原装全新满足招标文件规定的技术参数要求。

3.4

提供相同品牌核心产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算，投标报价最低的同品牌投标人获得中标人推荐资格；投标报价相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照招标文件规定的方式确定一个投标人获得中标人推荐资格，招标文件未规定的采取随机抽取方式确定，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

三、获取招标文件

1. 时间：2025年6月5日至2025年6月11

日。每天上午8：00至12:00，下午12:00至18:00（北京时间，法定节假日除外）。

2. 地点：驻马店市公共资源交易中心电子交易平台。

3. 方式：凭领取的企业身份认证锁（CA密钥）登录系统进行网上下载采购文件。

4. 售价：0元。

四、投标截止时间及地点

1. 时间：2025年6月25日09时00分（北京时间）。

2. 地点：驻马店市公共资源交易中心电子交易平台。

五、开标时间及地点

1. 时间：2025年6月25日09时00分（北京时间）。

2. 地点：正阳县公共资源交易中心不见面开标二室。

六、发布公告的媒介及招标公告期限

本次招标公告同时在《河南省政府采购网》、《驻马店市公共资源交易中心网站》上发布。招标公告期限为五个工作日。

七、其他补充事宜

1. 本项目使用远程不见面交易及异地评标模式。投标人应于投标文件提交截止时间前将加密电子投标文件（.zmdtf格式）在驻马店市公共资源交易中心电子交易平台加密上传，逾期上传其响应将被拒绝。

2. 投标人注册：

投标人首先通过“驻马店市公共资源交易中心（<https://ggzy.zhumadian.gov.cn>）”网站“投标人登陆版块”进行交易主体免费注册，然后按网站下载中心（其他）“诚信库申报操作手册”指导填报企业信息和上传有关资料原件的扫描件，完善诚信库信息，自行核验通过后，按网站下载中心（其他）“办理HNXACA单位个人数字证书所需材料下载”准备齐资料，最后到驻马店市公共资源交易中心（驻马店市文明路1196号公共资源交易中心1F大厅）办理CA密钥，完成注册。

3. 采购文件下载：

凡有意参加投标者，登录“驻马店市公共资源交易中心（<https://ggzy.zhumadian.gov.cn/>）”网站，凭领取的企业身份认证锁（CA密钥）登录系统进行网上免费下载采购文件。投标人未按规定在网上下载采购文件的，其投标申请将被拒绝。

八、凡对本次招标提出询问，请按照以下方式联系

1. 采购人信息

名称：正阳县职业中等专业学校

地址：正阳县县城东区慎东路中段

联系人：罗先生

联系方式：03963081399

2. 采购代理机构信息

名称：正阳县公共资源交易中心

地址：河南省正阳县花都大道与真阳大道交叉口正阳县公共资源交易中心四楼

联系人：李先生

联系方式：03968906128

3. 项目联系方式

联系人：罗先生

联系方式：03963081399

第二章 采购需求

一、采购清单及技术参数要求

A包

序号	名称	单位	数量
1	云服务器	台	1
2	教师云终端	台	7
3	学生云终端	台	350
4	显示器	台	357
5	键鼠	套	357
6	教育桌面云软件	点	350
7	多媒体教学软件	套	5
8	24口交换机	台	7
9	48口交换机	台	7
10	汇聚交换机	台	2
11	核心交换机	台	1
12	教师桌椅	套	7
13	学生桌椅	工位	350
14	网络机柜	台	7
15	服务器机柜	台	1
16	KVM切换器	台	1
17	辅材及配件	批	1
18	PLC电气自动化实训装置	套	13

19	PLC理实一体化仿真实训系统	套	1
20	电脑桌（一套六座）	套	5
21	器材柜	套	2
22	PLC实训室实训室整体文化打造	套	1
23	单片机技术实训考核装置	套	13
24	单片机理实一体化实训仿真系统	套	1
25	电脑桌（一套六座）	套	5
26	器材柜	套	2
27	单片机实训室整体文化打造	套	1
28	双面液压与气动实训台	套	8
29	液压与气动理实一体化仿真实训系统	套	1
30	器材柜	套	2
31	液压气动实训室整体文化打造	套	1
32	工业传感器集成应用平台	套	5
33	直播电商课程资源	套	1

电子商务专业建设				
序号	设备名称 / 支出项目	型号规格 / 支出用途概述	单位	数量

1	云服务器	1. 架构：2U机架式服务器 2. 处理器：≥1颗AMD7501 32核/64线程 2.0GHz主频； 3. 内存：16个DDR4内存插槽，支持2400/2666/2933 MHz，实配≥128GB DDR4； 4. 硬盘：前置8个热插拔3.5/2.5英寸SAS/SATA/U.2硬盘，实配≥1块960GB SATA SSD硬盘，1块8TB 机械盘； 5. 网络：2*1000M； 6. I/O： ≥前置：1个VGA、2个USB3.0，后置：1个VGA、1个COM口、2个USB 3.0； 7. 平台集成远程维护，可过WEB管理台上的控制台直接进入服务器底层操作系统，实现底层系统编辑和维护； 8. ★为保证系统网络安全性与稳定性，支持多网卡绑定，支持activebackup、broadcast、roundrobin、random、loadbalance等5种常用的bond模式； 也可支持管理网络、数据网络、镜像网络分离，将三种网络分别绑定到不同的服务器物理网卡，实现网络分流，上述功能均无需采用命令行操作；（提供功能截图并加盖原厂公章） 9. ★支持在WEB管理平台上直接对服务器SSD硬盘进行性能测试，可获取SSD硬盘16K随机读、顺序写数值，便于管理员定位系统故障；（提供功能截图并加盖原厂公章） 10. 支持报警功能，用户可以选择主机范围配置报警项，至少包括CPU利用率、内存利用率、磁盘使用空间、桌面运行时间、授权时间5项内容，可设置报警项的触发条件和持续时间，报警信息可推送给不同的管理员邮箱； 11. 提供产品针对本项目的售后保障声明；	台	1.00
2	教师云终端	1. 架构：x86架构嵌入式云终端； 2. CPU：≥intel四核 四线程处理器，基础主频2.0GHz，最大支持2.8GHz； 3. 内存：≥8GB；最大支持8GB； 4. 存储：≥512GB SSD；最大支持512GB； 5. 显卡：集成高清显卡； 6. 接口：≥8个USB接口，其中前置4个（2个USB3.2 GEN2，2个USB2.0），后置4个（2个USB3.2 Gen1，2个USB2.0），2组音频接口，后置4段式音频输入输出口； 7. 网络：1个RJ45端口千兆以太网卡； 8. 按需交付相应的操作系统和应用软件，以数据流方式智能传输到本地终端； 9. 支持根据虚拟化平台上的课表时间自动切换教学桌面场景； 10. ★系统下发支持分盘下发，可同时下发系统盘和数据盘数据，也可独立分发系统盘数据，满足系统盘更新同时保留数据盘数据的需求，提升系统下发的灵活性；（提供功能截图并加盖厂商公章） 11. 支持云终端联动关机设置策略，可实现虚拟桌面正常关机时，	台	7.00

		终端设备自动关机：终端设备按电源键时虚拟桌面自动关机，终端异常断电时可根据策略实现虚拟机自动关机或挂起；		
3	学生云终端	1. 架构：x86架构嵌入式云终端； 2. CPU：≥intel四核四线程处理器，基础主频2.0GHz，最大支持2.8GHz； 3. 内存：≥8GB，最大支持8GB； 4. 存储：≥256GB SSD, 最大支持512GB； 5. 显卡：集成高清显卡； 6. 接口：≥8个USB接口，其中前置4个（2个USB3.2 GEN2，2个USB2.0），后置4个（2个USB3.2 Gen1，2个USB2.0），2组音频接口，后置4段式音频输入输出； 7. 网络：1个RJ45端口千兆以太网卡； 8. ★单个终端可部署多个操作系统，支持在管理平台上设置终端共享数据盘，所有操作系统均可见，可设置终端共享数据盘的空间大小，并能设定清除策略，包含不清除/每周清除/每月清除；（提供功能截图并加盖原厂公章） 9. 支持统一设置终端分辨率，也可以设置自适应显示器最佳分辨率； 10. ★单个终端可同时支持教学桌面和个人桌面两种使用方式，教学桌面开机无需账号直接进入桌面，个人桌面开机须输入账号密码进入桌面；管理台可控制允许终端进入的桌面类型，包括仅使用教学桌面，仅使用个人桌面，混合登录三种方式；（提供功能截图并加盖原厂公章） 11. 支持云终端联动关机设置策略，可实现虚拟桌面正常关机时，终端设备自动关机；终端设备按电源键时虚拟桌面自动关机，终端异常断电时可根据策略实现虚拟机自动关机或挂起；	台	350.00
4	显示器	屏幕尺寸（对角）：23.8吋；屏幕比例：16:9；面板类型：IPS硬屏技术；最大分辨率：1920*1080；信号输入：HDMI，VGA；电源：12VDC 2A	台	357.00
5	键鼠	USB接口，鼠标线长不低于1.75M，工作电压：5.0V，工作电流：≤100mA；	套	357.00

6	教育桌面云软件	1. 管理平台采用B/S架构，无需安装客户端，管理员可以在任意地点使用PC、手机、平板电脑等设备访问WEB页面即可进行终端和桌面的管理，支持账号密码和微信扫码多种登录方式； 2. 管理平台和终端支持IPv4、IPv6网络环境下的安装使用，可配置IPv4、IPv6网络信息； 3. ★支持跨校区分散部署，云服务器可部署在不同的校区，单一IP地址即可访问和管理所有区域，支持多区域切换管理，支持新增区域，便于构建校级云桌面同一管理平台，满足跨校区云桌面建设；（提供功能界面截图并加盖原厂公章） 4. 支持跨校区多区域资源汇总分析，可统计所有区域的桌面云部署信息，至少包括服务器数量，CPU、内存、存储使用率，教室数量，终端数量，桌面数量等，也可统计分析区域内桌面使用次数，桌面场景使用时长，机房日均使用时长等信息，便于学校掌握桌面云整体建设使用情况； 5. 支持系统环境的批量部署，可根据不同专业的教学、考试要求，快速创建多套教学环境，使用时开放，不使用时随时回收； 6. 终端支持裸机部署模式，本地无操作系统也可连接服务器部署客户端，且局域网内任意安装好V0I底层客户端的终端，都可以给其他终端传底层客户端系统，便于终端和服务器处在跨VLAN环境下的环境部署； 7. 系统下发支持BT和广播两种模式，广播支持跨VLAN环境且无需第三方软硬件设备，以提升系统下发效率； 8. ★支持端对端数据智能传输，可将已有镜像的终端作为发送端，给同教室内其他终端下发镜像，提升系统下发效率；（提供功能截图并加盖原厂公章） 9. 制作系统模板时支持样机制作方式，可在教室任意选择一台样机，系统和软件安装完成后将样机模板上传到服务器端；同时支持web平台制作方式，无需到教室寻找样机，直接在管理平台上通过虚拟机制作模板然后下发，提高样机制作便捷度； 10. ★系统下发支持分盘下发，可同时下发系统盘和数据盘数据，也可独立分发系统盘数据，满足系统盘更新同时保留数据盘数据的需求，提升系统下发的灵活性；（提供功能界面截图并加盖原厂公章） 11. 支持软件方式实现跨VLAN环境下的终端网络唤醒，无需第三方硬件设备； 12. 为了应对学校网络调整，可在管理平台上灵活修改服务器的ip地址，无需重启服务器，使用更改后的ip地址即可访问平台，平台原有模板、桌面信息、网络配置无变化； 13. ★支持在WEB管理平台上直接对服务器SSD硬盘进行性能测试，不依赖第三方测试工具，可获取SSD硬盘16K随机读、顺序写数值，并给出测试评级结果，便于管理员定位系统故障；（提供功能截图并加盖原厂公章） 14. 支持将服务器映射到公网，可将服务器运维托管于DC机房，解决跨校区分散终端环境的统一管理；	点	350.00
---	---------	---	---	--------

	15. ★平台支持下发windows和linux系统，在为教室分配桌面时，能够手动选择配置好的windows和linux模板，桌面创建支持自动编排终端的计算机名及编号，能够单独设定桌面系统盘/数据盘的还原属性，支持不还原/每次还原/每周还原/每月还原，支持自动更新桌面（提供加盖原厂公章的功能截图） 16. 单个终端可同时支持教学桌面和个人桌面两种使用方式，教学桌面开机无需账号直接进入桌面，个人桌面开机须输入账号密码进入桌面；管理平台可控制允许终端进入的桌面类型，包括仅使用教学桌面，仅使用个人桌面，混合登录三种方式； 17. ★支持桌面还原属性修改，桌面创建完成后，可随时在管理平台根据教学需求修改教学桌面还原属性，可单独分别为系统盘和数据盘设置每次还原，每天还原，每周还原、每月还原或不还原，也可对场景中的任意数量的桌面实现还原，满足教学桌面还原和考试环境数据保存等需求；（提供第三方检测机构出具的具备CNAS标识的产品功能测试报告复印件或扫描件） 18. 针对教室桌面，能够设定独立的场景数据盘，并自动挂载到终端操作系统，针对场景数据盘能够设定清空策略，支持不清空/每周清空/每月清空等方式，满足单个专业环境下的数据存储要求； 19. 支持windows系统下的屏幕水印功能，可设置水印显示位置、字体大小、颜色、透明度，可设置显示内容，包括桌面计算机名，终端序号，桌面IP地址，MAC地址，还原方式等信息，还可自定义显示内容，进入系统后，桌面右上角可置顶显示设置的信息水印，便于管理员维护时快速查找对应的终端；（提供功能截图并加盖原厂公章） 20. 支持硬件虚拟化功能，开启后针对硬件识别码的软件可实现软件统一注册，大幅度降低激活软件带来的工作量；（提供功能截图并加盖原厂公章） 21. 支持模板管理，可针对不同的教学要求提供windows、linux等多套教学模板，支持在web平台对模板进行新增，编辑，注册，删除等操作； 22. 支持模板更新点管理，可默认保留不少于三个时间点的更新进度，可对更新点进行合并、删除，减少资源占用； 23. ★支持模板分享链接，管理员可以将编辑模板的链接分享给需要编辑模板的用户，在浏览器中直接输入链接地址即可对模板进行编辑，支持分享日期、分享链接的失效期设置。（提供功能截图并加盖原厂公章） 24. 支持设定公共的硬件模板，包括CPU核数、内存、系统盘容量、数据盘容量，便于创建虚拟机搭建考试服务等应用系统； 25. 支持在一个界面展示终端名称、IP地址、MAC地址，运行状态、磁盘剩余容量、下发状态等信息，可通过管理平台对终端执行唤醒、重启、关机，系统场景切换等操作； 26. ★单个终端可部署多个操作系统，支持在管理平台上设置终端数据盘，可任意选定可使用共享盘的操作系统数量，可设置终端数据盘的空间大小，并能设定清除策略，包含不清除/每周清除		
--	---	--	--

	/每月清除；（提供功能截图并加盖原厂公章） 27. 支持终端的快速筛选，如在隔位考试的情况下，可通过单双号方式，快速筛选定位所要查看的终端； 28. 针对终端可设置定时开关机计划，可按周期在固定时间唤醒和关闭对应的教学桌面终端，日期精确到天、时间精确到分钟，并可以指定开机的范围所对应的终端教室； 29. 可针对不同的功能模块和教室范围进行权限角色的划分，可授权管理员能操作的管理平台功能，权限细分到每一个功能菜单操作；可授权管理员可管理的教室范围；（提供功能截图并加盖原厂公章） 30. ★支持在虚拟桌面管理平台上编辑学期课表 （无需依赖第三方软件或脚本），可设置学期开始和结束时间、每节课起始时间（支持单双周排课），可直接将桌面模板拖拽到课表中，并按课表时间自动启动桌面环境，便于桌面的灵活切换； （提供功能截图并加盖原厂公章） 31. 为了保证服务器不因拉闸断电导致硬件损坏，能够通过平台设置服务器定时关机策略，能够设定周一至周五，服务器自动关机的时间，能够精确到分钟。（提供加盖原厂公章的功能截图） 32. 能够自定义管理平台识别信息，例如浏览器地址栏LOGO、平台页面LOGO，并能够恢复出厂设置。 33. 提供系统操作日志功能，可独立查看管理日志和用户日志（包括操作内容，操作者，操作时间，登录主机IP，操作对象等），便于管理员精确定位操作记录，可设置日志的保留时间，如一个月，一年，永久等，支持对日志文件的备份，包括立即备份和自动备份，可设置自动备份周期、备份时间、备份文件保留数量； （提供功能截图并加盖原厂公章） 34. 支持保留最少一周内的桌面下发记录，包括下发的终端名称，桌面名称，起止时间，下发状态等信息，便于后期可追溯；（提供功能截图并加盖原厂公章） 35. 不限定终端类型，支持各种品牌PC，兼容PC机等异构设备的统一管理，一个桌面模板自动适配所有异构设备； 36. 支持usb急救恢复，无需通过管理平台或者样机模式下发桌面，直接在终端插入专用急救u盘，即可快速恢复操作系统，恢复以后仍可被管理平台识别和管理； 37. ★提供桌面自维护工具，包括IP查看、防火墙设置、网络检测、快速调整最佳分辨率、重启打印机、清除无效快捷方式等，便于用户快速自主解决桌面问题；（提供功能截图并加盖原厂公章） 38. 软件厂商具备ISO9001质量管理体系认证证书、ISO14001环境管理体系标准认证证书、ISO45001职业健康安全管理体系认证证书、ISO27001信息安全管理体系认证证书，基于ISO/IEC 20000-1的服务管理体系认证证书，提供证书复印件或扫描件并加盖原厂		
--	---	--	--

		公章;		
--	--	-----	--	--

7	多媒体教学软件	1. 支持班级管理，可将频道和班级进行绑定，用于不同的教室登录不同的频道进行上课 2. 支持对学生视图自定义命令和排序，便于学生未点名时，通过座位信息快速找到学生； 3. 支持屏幕广播功能，能够实现两种接收模式，包括学生全屏/窗口模式接收教师机广播的画面，全屏状态锁定学生鼠标和键盘； 4. 屏幕广播支持区域广播方式，教师端可选取一块区域广播给学生机（如只广播教学软件界面）； 5. 屏幕广播状态下，教师可开启实时语音，学生端可以通过耳机接听教师语音，同时支持屏幕笔功能，教师可通过屏幕笔将屏幕当做画板进行绘制，便于教学互动； 6. 支持影音广播，即使在终端未进入桌面的状态，也能够实现全体学生的影音广播，影音广播下支持视频的切换、暂停，并支持点击进度条任意地方以改变视频播放进度； 7. 在屏幕广播之后连接上来的终端可直接接收屏幕广播内容，用户终端关闭虚拟桌面仍可同步广播教师机屏幕和视频，不会中断教学； 8. 教师可选定一个学生操作本机或操作教师机进行教学演示，并将该学生演示的画面广播给每一个学生；被广播的学生将全屏/窗口接收演示学生的画面，全屏状态键盘和鼠标被锁定； 9. ★支持遥控转播，教师端可对单个学生机进行遥控并转播到其它学生机桌面（提供第三方检测机构出具的具备CNAS标识的产品功能测试报告复印件或扫描件）； 10. 支持遥控监看，教师可实时监看学生端的学生桌面，并可远程遥控学生端桌面，支持单屏控制和全体控制，控制时可锁定学生机； 11. ★教师机可以连续监看所选学生机屏幕，每屏可监视多个学生，可设置每屏学生机的数量以及学生机屏幕轮循的时间间隔（提供第三方检测机构出具的具备CNAS标识的产品功能测试报告复印件或扫描件）； 12. 具备游戏互动教学功能，支持击鼓传花，电子抢答等互动方式； 13. 教师可对学生进行电子点名，可以自定义院系、专业、班级等单位类别，可导入导出学生信息，可设置迟到时间，可显示签到人数； 14. 支持作业下发，教师机可将自己机器上的文件传输到学生机，支持一对多传输，当选中多台学生机执行下发文件时，教师端需选择其中一台学生机作为样本机，并选择存放路径，支持发送文件或文件夹； 15. 支持收取作业，教师可发起作业提交，学生提交作业后自动收取，默认将收取上来的作业存放在桌面，该路径可自定义更换；作业命名方式支持学生自定义和教师自定义，教师自定义命名支持加入学生姓名、学号、学生机器名或学生机IP地址中的一种方式；	套	5.00
---	---------	--	---	------

		16. 支持一键收取指定路径的学生作业，弥补学生忘交作业和不会提交作业的缺点，提升老师收取作业的时效性； 17. 支持远程命令（包括一键关闭应用程序，一键关闭学生打开的Windows类窗口）、远程开机，远程关机等功能； 18. 支持屏幕录制与回放，教师机可以将本机的操作过程、讲解录制为一个文件，内容可回放，并可通过屏幕广播给学生； 19. 支持电子白板功能，能够在屏幕广播时实现注解讲解、注释，辅助教学； 20. ★支持黑屏肃静，教师可对学生执行黑屏肃静操作，能够自定义黑屏肃静的提示信息，支持手动解锁、按时解锁、按时长解锁；（提供加盖原厂公章的功能截图） 21. ★支持考试功能，包括试题编辑、下发试卷、考试监控、成绩统计。可添加单选题、多选题、判断题、填空题、问答题；可设置考试时长，倒计时结束后自动结束考试。阅卷时，单选题、多选题、判断题支持自动评分和统计正确率。（提供加盖原厂公章的功能截图） 22. 支持与桌面云软件融合打通，通过教学软件实现操作系统一键切换，可关闭云桌面服务器和学生机； 23. 支持学生端访问因特网，学生可直接访问教师端提前设置的学习网址，简化上网应用； 24. 提供软件著作权，为保证系统兼容性和稳定性，要求云服务器、教师云终端、学生云终端、教育桌面云软件、多媒体教学软件为同一品牌；		
9	24口交换机	端口：24个10/100/1000Base-T端口，4个1000Base-X SFP端口 交换容量：256Gbps 包转发率：42Mpps 配置1个千兆光模块	台	7.00
10	48口交换机	端口：48个10/100/1000Base-T端口，4个1000Base-X SFP端口 交换容量：256Gbps 包转发率：78Mpps 配置1个千兆光模块	台	7.00
11	汇聚交换机	端口：28个千兆SFP，4个复用的千兆10/100/1000Base-T以太网端口，4个10GE SFP+端口 交换容量：598Gbps 包转发率：222Mpps 电源：单电源，交流供电 配置16个千兆光模块，1个万兆光模块	台	2.00
12	核心交换机	端口：48个10/100/1000Base-T端口，4个10GE SFP+端口 交换容量：598Gbps 包转发率：252Mpps 配置一个万兆光模块	台	1.00

13	教师桌椅	桌子用E1级板材(甲醛释放量 $\leq 0.5\text{mg/L}$), 无气味, 无危害, 桌面三聚氰胺板, 经过防潮, 防污等, 采用pvc同色封边工艺处理, 优质五金钢架。椅子符合人体工学原理设计, 板材承受压力300KG, 均符合QB/T2280国际标准, 经防潮、防腐防虫化学处理。面料采用优质网布, 透气性强, 柔软而富于韧性, 具有冬暖夏凉的效果。坐垫海绵采用进口成型发泡海绵, 软硬适中, 回弹性能好, 优质五金配件。 桌子规格要求: 根据房间定制, 支持线缆隐藏与电源集成。	套	7.00
14	学生桌椅	桌子用E1级板材(甲醛释放量 $\leq 0.5\text{mg/L}$), 无气味, 无危害, 桌面三聚氰胺板, 经过防潮, 防污等, 采用pvc同色封边工艺处理, 优质五金钢架。板凳用E1级板材(甲醛释放量 $\leq 0.5\text{mg/L}$), 无气味, 无危害, 桌面三聚氰胺板, 经过防潮, 防污等, 采用pvc同色封边工艺处理, 优质五金钢架。 桌子规格要求: 根据房间定制, 支持线缆隐藏与电源集成。 凳子规格要求: 钢木结合; 规格330*230*420mm; 凳体架部分采用2.5*2.5mm方管焊接, 经酸洗、磷化、防锈处理采用高压静电喷涂而成; 凳面采用16 mm厚度三聚氰胺贴面高密度实木颗粒板材。	工位	350.00
15	网络机柜	12U网络机柜	台	7.00
16	服务器机柜	42U机柜, 尺寸600*1000*2000mm	台	1.00
17	KVM切换器	16口KVM切换控制器, 不低于17吋屏	台	1.00
18	辅材及配件	网线、电源线、国标插座、跳线、水晶头等	批	1.00

机电专业理实一体化仿真实训室建设

序号	设备名称 / 支出项目	型号规格 / 支出用途概述	单位	数量
PLC理实一体化仿真实训室				
1	PLC电气 自动化 实训装 置	一、设备要求 该装置采用铝木结构实训台，实训台架由实训屏（含电源控制屏）、实训桌、实训储物柜三大部分组成。实训屏包括电源指示和控制单元、电源保护单元、指示灯和按钮单元、选择开关和蜂鸣器及继电器单元、仪表单元、直流电源单元，电源控制屏的左右两侧分别装有一个两插插座，将外部电源进线端装在电源控制屏的左侧；实训屏上部采用四根型材组成通用实训模块固定结构，模块采用标准化结构、互换性强，根据实训内容的需要调换实训模块；存储柜用于存放工具材料及模块。 二、技术要求 1. 输入电源：380V±10% 50Hz 2. 容量：<1000VA 3. 工作环境：温度-10℃~+40℃ 相对湿度<85%（25℃） 海拔<4000m 4. 实验台外形尺寸：160cm×700cm×140cm 5. 重量：小于120KG。 三、设备功能 （一）控制操作台(铁质双层亚光密纹喷塑结构，上部为铝型材框架结构，铝质面板) 三相四线380V交流电源供电，由三只电网电压表监控电网电压，并有三只指示灯指示，带过流输出保护，配置智能保护控制模块，可以有效的保护短路、漏电、过流等。控制屏的供电由钥匙开关和启停开关控制。 实训工作台充分考虑到设备在各种条件下可能出现的故障及错误操作，切实做好设备各种隔离及短路保护，保证操作人员不受到任何意外伤害，实训室配置电源管理保护模块：电源智能保护器采用高可靠性MCU设计，具有缺相、欠压、过压、漏电、过流、短路、浪涌保护功能可实现自动重合闸功能；漏电保护设定范围可设置，漏电保护动作时间不大于0.1s；过压保护范围可设定，过压保护动作时间不超过5s；过流保护范围可设定，过流保护动作时间不超过5s；短路保护电路为三倍的额定电路，过流保护动作时间不超过0.1s；保护装置具有防雷击功能，L与N间高压脉冲测试2KV不产生误动作；故障信息可保存不少于999个；运行状态及故障状态均有指示灯指示，可显示实时电压、电流、漏电流等参数，具有声光报警功能；具有参数修改设置按键便于现场修改设置保护参数；能够实现有远程DI及DO功能可用于远程控制电源及电源控制柜门打开检测报警；主控装置可具有RS485接口能够实现多设备连接通信。保护器具有CQC认证，执行GB 10963.1-2005标准；设备支持云系统远程监控功能，可查看远程实时数据，数据曲线显示，保护参数在线设置等功能，并可远程控制电源打开及关闭等功能	套	13

		，配有无无线/有线控制模块，可以通过监控软件监视电源，并可以对设备进行断电/启动控制，配置4路输入可以控制继电器工作。 2. 直流电源、给定单元 (1) 提供+5V/2A和+24V/4A直流稳压电源各一路等； (2) 提供给定（±10V可调电压输出）； (3) 直流电流：0~20mA可调输出； (4) 多功能仪表 直流数显电压表一只，采用ICL公司高性能AD转换器配以高速MPU单元设计尔成，通过键控、数显窗口实现人机对话功能控制模式。具有自动与手动量程，测量范围0-500V。测量精度为0.5级。 直流数显毫安表一只，采用ICL公司高性能AD转换器配以高速MPU单元设计尔成，通过键控、数显窗口实现人机对话功能控制模式。具有自动与手动量程，测量范围：0-3A。测量精度为0.5级。 (5) 设有逻辑电平输出（点动、自锁）、逻辑电平指示、选择开关、直流24V继电器。 3. 挂件挂置的具体方法 控制屏正面上方为铝型材框架结构，框架后面板配有铁质亚光喷塑结构面板，实训挂件放置于铝型材横档之间，可挂置实验部件，里面配置有220V C14标准插座。控制屏两侧设有单相三极220V电源插座。 (二) 桌体结构 实验桌由钣金为主体架构，桌面为防火、防水、耐磨双聚氰胺高密度板；设有抽屉（带锁），用于放置工具及资料，电脑桌联体设计。 (三) 实验挂件 1、PLC主机实验组件 配置西门子1214C主机。14点集成24V直流数字量输入（漏电流/源电流（IEC1型漏电流）），10点集成数字量输出，24V直流或继电器，2点集成模拟量输入，0至10 V，2点脉冲输出（PTO），频率高达100kHz，脉冲宽度调制输出（PWM），频率高达100kHz，集成以太网接口（TCP/IP native、ISO-on-TCP），6个快速计数器（3个最大频率为100 kHz；3个最大频率为30kHz），带有可参数化的使能和复位输入，可以同时用作带有2点单独输入的加减计数器，或用于连接增量型编码器。 2、变频器组件 配置西门子V20-0.4K变频器，带有RS485通信接口及BOP操作面板。 3、模拟控制实训部件 设置有4个定位座可以自由的切换实验模块等。全部用开关和指示灯模拟各种状态，面板上直接印有实验项目原理图和模拟图。 序号 控制对象实训模块 实训教学目标 1 抢答器 通过对抢答系统中各组人员抢答时序的监视和控制，掌握条件判断控制指令的编写方法； 2 音乐喷泉 通过对音乐喷泉控制系统中的“水流”及音乐的循环控制，掌握循环调用		
--	--	---	--	--

		指令的编写方法。 3 装配流水线 通过对“生产流水线”顺序加工过程的控制，掌握顺序控制指令的编写方法。 4 十字路口交通灯 通过对十字路口交通灯路况信号的控制，掌握顺序控制指令的编写方法。 5 水塔水位 通过对“水塔水位”和“储水池水位”变化过程的判断，了解简单逻辑控制指令的编写方法。 6 天塔之光 通过对天塔之光闪亮过程的移位控制，掌握移位寄存器指令的编写方法。 7 自动送料装车 通过对货物在自动送料装车系统中流向、流量的控制，掌握较复杂逻辑控制指令的编写方法。 8 数码显示 通过对数码显示状态的控制，掌握较复杂逻辑控制指令的编写方法。 9 多种液体混合装置 通过对 “液体混合装置”中不同液体比例及液体混合时搅拌时间的控制，掌握条件判断指令及各种不同类型的定时器指令的编写方法 10 三层电梯 通过对一个完整的三层电梯模型的综合控制，初步掌握PLC控制系统的分析、I/O分配、设计I/O接线图、接线、编程、调试等工作过程的综合知识。 11 全自动洗衣机 通过对洗衣机进出水时间、洗涤流程的时间、方式、先后顺序的控制，掌握多点PLC控制系统的综合应用能力。 12 机械手 通过对机械手的运动轨迹的控制，掌握多点PLC控制系统的综合应用能力。 4、电机导轨、光码盘测速系统及数显转速表 包含三相鼠笼式异步电动机、光码盘测速系统（配有光电编码器）、数显转速表及导轨等。导轨平整度好，无应力变形，加工精细，同心度好，互换性好，能保证电机与编码盘之间连接的同心度高，电机运行噪声小；具有电压反馈信号；同时设有光电编码信号输出，包括A、B两个通道 5、实验导线 实验连接导线采用高可靠全封闭手枪插型式，内部为无氧铜抽丝而成发丝般细的128股线，质地柔软，护套用粗线径、防硬化化学制品制成，插头采用实芯铜质件。 6、配套教学工具，整个实训室配置一套，教师专用 （1）★产品检修仪 显示采用4.3寸4/3 TFT彩色液晶，可进行触摸控制，中文界面；具有双通道，输入可选择DC/AC两种，显示栅格可设置为10mV、20mV、50mV、100mV、200mV、500mV、1		
--	--	---	--	--

		V、2V、5V，测试口可选择X1、X10，可直接输入电压20V不损坏；带宽10MHz，垂直分辨率12位，时基50us、100us、200us、500us、1ms、2ms、5ms、10ms、20ms、50ms、100ms、200ms、500ms、1s、2s、5s；触发模式上升沿、下降、外部触发沿可选；可自动测量峰峰值、平均值、均方根、幅值、频率、周期；波形运算可选择A+B、A-B、A×B、A/B、FFT；显示模式可选择正常显示、XY显示；DDS信号源，输出三角波、方波、正弦波，幅度0~3V可调，偏置电压0~±3V可设置分辨率10位，0V偏置时波形在0V对称；可测量三极管放大电路静态工作点与动态特性；可DDS扫频示波器测量电路频率特性并自动绘制f-dB曲线；测量结果的波形及数据可通过USB接口保存到外部设备。提供设计原理图文件、PCB文件、技术说明文件、源代码工程及源文件。 (2) ★电能参数仪 外形96*48mm，量程分为电压0-500V，电流0-10A，全量程自动换挡。仪表能显示交流电压、交流电流、单相有功功率、单相无功功率、功率因素、负载属性(R\L\C)等参数。要求两行OLED显示(带中文显示)，能同时显示功率和功率因数，功率要有单位W显示；可一键切换成交流电压和交流电流同时显示，需显示单位V和电流单位A在界面上。可以显示判别功率4象限，可以判别做电机实验时是出于吸收功率还是消耗功率状态。带0-20ma和485通讯功能。 (3) 便携式创新型综合实验教学平台 1) ★包含不少于 2 路模拟输入通道，可用于示波器，网络分析仪，频谱分析仪，电压表，阻抗分析仪和数据记录仪等功能； 2) ★模拟输入通道采用 BNC 接口或者 MTE 线缆连接，采样率不低于 100 MS/s，分辨率不低于 14 位，带宽范围不小于 30 MHz；电压输入范围不小于±25V； 3) ★包含不少于 2 路模拟输出通道，可用于波形发生器和网络分析仪等功能(要求提供软件功能截图)； 4) ★模拟输出通道采用 BNC 接口或者 MTE 线缆连接，更新率不低于 100 MS/s，分辨率不低于 14 位，带宽不低于 8 MHz，电压输出范围不低于±5V； 5) ★包含不少于 16 路双向数字通道，可用于逻辑分析仪，码型生成器，协议分析仪和数字 I/O 等功能； 6) ★双向数字通道采用 MTE 线缆连接，采样速率不低于 100 MS/s，数字输入逻辑标准为 1.8V、3.3V(最大不超过 5V)，数字输出逻辑标准为 3.3V； 7) ★包含±12V、5V、3.3V 固定电源和可变电源，可变电源范围不低于 1-5V； 8) ★具有可拆卸的面包原型板，并支持通过将面包板更换为不同类型的实验板，满足电路、模电、数电等实验内容的扩展； 9) ★支持通过USB2.0协议与电脑连接，支持LabVIEW、Python、C++、MAT	
--	--	---	--

		LAB 等多种编程软件开发； 10) ★配套应用软件，软件兼容 Mac, Windows 和 Linux 等主流操作系统，功能包括示波器，波形发生器、电源、网络分析仪，阻抗分析仪和数据记录仪等仪器操控，捕获、记录、分析和生成混合信号和混合域波形。 (4) ★远程控制实验系统 利用远程控制实验系统，学生可以开展远程实验即线上实验，并提交实验报告。远程控制实验系统实现实验操作从登录到退出结束实验等整个流程的管控。 远程控制实验系统具体包括如下： 1) 用户信息2) 统一身份认证登录3) 学生预约4) 预约时间管理5) 教师授权6) 授权时间管理7) 查看可用实验台8) 访问及操作实验台9) 退出实验台10) 访问记录11) 教师调整实验台工作状态 (5) ★电气类实训室安全教育仿真软件 具有理论知识、用电事故预防、紧急救护三部分，理论知识包含：安全用电概述、安全用电的相关基础知识、怎么安全用电、触电预防；用电事故预防包含：电的危害、预防电气事故、电气火灾和爆炸的预防、用电设备安全管理、临时用电安全管理、电气伤害急救与电气火灾扑救；紧急救护包含：医疗急救小常识、触电急救动画讲解。 (6) ★开放式电气控制模块： 1) 主控：TMS320F28335。外扩：RAM512*16位，Flash512K*16位，使用拨码开关实现模式选择。 2) 功率板采用集成IPM模块，可外接刹车电阻，母线电容充电缓冲电路、母线电压检测电路，相电流检测电路，动力电源位AC220V供电，功率3KW 3) 控制板：液晶屏≥7寸串口屏，具有RUN、STOP、REST、UP、DOW独立按键按键。 4) 通信接口：RS232、RS485、CAN、以太网口；。 5) 串口感器接口：霍尔信号接口及差分编码器接口统一使用DB15连接。 6) 模拟量输出：不使用到的PWM用于RC滤波运放跟随实现DAC输出。模拟量输入：芯片内部不使用的ADC接口用于外部模拟量输入，接口为0~10V输入。 7) 开关量输出：2组，分别用于报警信号输出、准备完成信号输出。开关量输入：开关量输入3组。 8) EEPROM存储：有剩余IO可考虑设计24C02存储器。 9) 测试点：预留环形测试点测试PWM信号、ADC信号、DAC信号、电源。 10) 本地控制：本地串口屏显示参数电压、电流、设定值、实时值，本地按键操作。远程控制：远程采用RS485或RS232接口使用FreeModbus-RTU协议实现与远程工控屏的串口通信，显示电压、电流、设定值、实时值，在远程触摸屏上可进行控制实现5个独立按键的功能。 7、★软件 提供编程软件、实验程序等。 五、实验内容 认识与熟悉PLC系统实验		
--	--	---	--	--

		抢答器控制实验 音乐喷泉控制实验 装配流水线控制实验 十字路口交通灯控制实验 水塔水位控制实验 天塔之光控制实验 自动送料装车控制实验 数码显示控制实验 多种液体混合装置控制实验 三层电梯控制实验 全自动洗衣机控制实验 机械手控制实验 基于PLC、变频器的正反转控制实验 基于PLC的以太网组网控制实验 基于PLC、变频器的调速实验 变频器功能参数设置与操作 变频器报警与保护功能 外部端子点动控制 变频器控制电机正反转 多段速度选择变频调速 基于外部模拟量（电压/电流）控制方式的变频调速 PLC控制变频器外部端子的电机正反转		
2	PLC理实一体化仿真实训系统	1) 该实训仿真教学软件是基于PLC实训项目开发的，作为PLC电气控制的实验教学辅助平台，可在具有物理属性的3D环境中进行虚拟设备的创建及仿真调试，通过FLASH虚拟环境实时显示PLC的运行状态。 2) 该软件能够通过软件虚拟控制端或其他虚拟PLC软件，以TCP/IP通讯方式连接软件，可以实现PLC虚拟接线，并对接线进行错误检查。 3) 可连接PLC实物，对PLC编程训练、程序编写测试等功能；实现PLC运行模拟，对错误程序进行检查。 4) 典型案例实验仿真项目，该软件建有模型库，也可自行搭建。十字交通灯；四节传送带；水塔水位；PLC基本指令编程；三层电梯；直线往返运动；变频器控制电机正反转；外部端子点动控制；变频器多段速选择；外部模拟控制；PLC控制电机正反转；PLC数字量控制；多种液体混合；邮件分拣；抢答器等。 5) ★电气智能控制仿真软件系统，基于Matlab软件开发： 1) 填写电机运行相关参数，可自动生成各种电机特性曲线，同时要求可开放部分MATLAB源代码，供学生进行研究和设计； 2) 要求提供以下实验：触发（驱动）单元仿真电路、单相不控整流仿真电路、三相不控整流仿真电路、晶闸管单相可控整流仿真电路、晶闸管三相可控整流仿真电路、单相有源逆变仿真电路、三相有源逆变仿真电路、晶	套	1

		闸管单相调压仿真电路、晶闸管三相调压仿真电路、GTR 单相并联逆变仿真电路、BUCK电路仿真、BOOST电路仿真、BUCK- BOOST电路仿真、CUC电路仿真、SEPIC电路仿真、ZETA电路仿真、单相SPW M交直交变频仿真（单极性）、单相SPWM交直交变频仿真（双极性）、PWM 控制开关型稳压电源仿真（反激开关电源）、PWM控制开关型稳压电源仿 真（正激开关电源）、PWM控制开关型稳压电源仿真（ZVS软开关电源）；		
4	电脑桌 （一套 六座）	桌子用E1级板材(甲醛释放量 $\leq 0.5\text{mg/L}$)，无气味，无危害，桌面三聚氰 胺板，经过防潮，防污等，采用pvc同色封边工艺处理，优质五金钢架， 六边形桌子边长1000mm高度750mm。含6个凳子用E1级板材(甲醛释放量 ≤ 0 $.5\text{mg/L}$)，无气味，无危害，桌面三聚氰胺板，经过防潮，防污等，采用p vc同色封边工艺处理，优质五金钢架。	套	5
6	器材柜	通玻璃文件柜，0.8MM冷扎钢板，四块调节隔板，对开玻璃门。 尺寸：1850mm*900mm*400mm（长*宽*高）	套	2
7	实训室 整体文 化打造	墙面文化展板等 主要材质：由不同尺寸的亚克力板制作，亚克力板材质具有透明性好，不 易碎，安全度高的特点，易于加工，外观精美，表面光泽度强。	套	1
单片机理实一体化仿真实训室				

1	单片机 技术实 训考核 装置	一、概述 基于Keil C单片机系列，注重单片机本身功能的应用，充分体现单片的特点，基础功能实验电路采用一体化设计方式，创新拓展型实验电路采用独立模块方式，需要时接入主板，既兼顾演示验证性实验、又考虑到综合设计和创新性实验的需要。主板上自带CPU编程下载接口，是一款灵活性极强的集编程下载调试与一体的新型单片机实验教学平台，适合各层次学生进行单片机原理和应用方面的实验和创新。 二、主要技术特点 1、它是国内首款将MCGS工业组态软件应用于单片机控制系统中，直观形象地展示实际自动控制工业场景。 2、采用一个实验主机底板配多种核心单元的结构形式。 全部核心单元统一尺寸，统一接口，更新不同系列单片机或嵌入式进行实验教学时可以只换核心板，无需更换整套设备，以节约开支。目前支持MC S51、MSP430、AVR、PIC、STM32、DSP等6种单片机，支持Keil C软件环境，提供详细实验指导书、C语言、汇编语言实验例程、word文档。出厂标配STC12X系列51单片机核心单元。该系统支持8位的MCSC51/STC系列单片机，从而实现对各种CPU芯片的支持扩展，最终实现支持常见主流MCU达几十种之多。 3、功能模块完全独立 3.1、各功能模块完全独立，互不干扰，减小初学者编程误区。 3.2、板载丰富的实验硬件资源和接口，并对外全部开放I/O口，既可简单的使用短路帽进行默认的资源连接，也可以取下短路帽后采用杜邦线连接单片机的任意I/O口线，轻松搭建自己的电路。 4、配合大量C语言实验例程，可使用户快速掌握单片机原理及其实用接口技术。同时可加强初学者对主板硬件电路的认识，尽快熟悉硬件电路。 5、单片机实验中有些实验（D/A转换实验、定时器实验等）需要观察输出信号的波形，本实验台可以选配双通道虚拟示波器（实验室如果有独立示波器的话，可以不配），可以测量各种模拟信号，并可以保存波型文件，图片文件，方便插入在教学课件中。 6、★实训室配置安全电源模块管理器： 设备概述：具有限时供电保护功能，时间结束自动断电；具有功率保护功能，超过电源额定功率后自动断电并提醒。整个实验室配置一套电源保护测量系统具有电参数测量功能，可以测量电压，电流，交流电频率，功率因数，有功功率，以便交流用电实验时直接测量供电参数。 设备功能： 1) 电源智能保护器采用高可靠性MCU设计，具有缺相、欠压、过压、漏电、过流、短路、浪涌保护功能可实现自动重合闸功能； 2) 漏电保护设定范围可设置，漏电保护动作时间不大于0.1s； 3) 过压保护范围可设定，过压保护动作时间不超过5s； 4) 过流保护范围可设定，过流保护动作时间不超过5s； 5) 短路保护电路为三倍的额定电路，过流保护动作时间不超过0.1s；	套	13
---	-------------------------	--	---	----

		6) 保护装置具有防雷击功能，L与N间高压脉冲测试2KV不产生误动作； 7) 故障信息可保存999个； 8) 运行状态及故障状态均有指示灯指示，可显示实时电压、电流、漏电流等参数，具有声光报警功能； 9) 具有参数修改设置按键便于现场修改设置保护参数； 10) 能够实现有远程DI及DO功能可用于远程控制电源及电源控制柜门打开检测报警； 11) 主控装置可具有RS485接口能够实现多设备连接通信； 12) 保护器具有CQC认证，执行GB 10963.1-2005标准； 13) 设备支持云系统远程监控功能，可查看远程实时数据，数据曲线显示，保护参数在线设置等功能，并可远程控制电源打开及关闭等功能，配有无线/有线控制模块，可以通过监控软件监视电源，并可以对设备进行断电/启动控制，配置4路输入可以控制继电器工作。同时云系统远程监控系统还支持WEB端以及手机APP。用户可随时随地在线监视实验室电源情况。 设备组成： 智能监测漏电保护器——用于实时监测及发送各种电能参数 控制电路核心板—— 用于数据读取与转换，集成四路DI输入，两路DO输出。 物联网透传模块—— 用于云端及硬件的数据交互和透传、集成一路232串口、一路485接口、一路以太网接口及一路WIFI接口。 14) 负载端——用于电源通断或故障的指示 三、详细硬件配置（全部硬件都集成在一个主板上，稳定可靠，方便操作，同时也方便实验室的管理。） 3.1 实验台底板（人机接口模块） 3.1.1 单色流水灯模块：8 个高亮绿色LED 灯，用于流水灯实验。 3.1.2 双色流水灯模块：6 个高亮直插LED灯，红黄绿三种颜色，用于交通灯实验。 3.1.3 双色LED灯模块：红绿双色直插LED 灯，用于简易逻辑笔设计。 3.1.4 8 位数码管模块：2 个四位一体共阳极数码管，2个74HC595 驱动芯片，用于时钟显示实验。 3.1.5 1位数码管模块：1 个 8 段数码管，共阳极，0.56 英寸，用于数码管认识实验。 3.1.6 红绿双色点阵模块：3 个74HC595 驱动芯片，一个红绿双色点阵显示屏，用于字符和中文的LED显示。 3.1.7 LCD1602 液晶屏模块：标准 LCD1602 液晶屏接口，1 个带背光的LCD1602 液晶屏，用于字符液晶显示实验。 3.1.8 LCD12864 液晶屏模块：标准LCD12864 液晶屏接口，支持串行、并行液晶屏，用于图像和中文显示。 3.1.9 OLED显示模块：0.96寸OLED 液晶屏，128*64 显示，用于新型显示器 OLED 液晶屏的应用学习。 3.1.10 TFT 彩屏模块：彩屏接口支持8 位、16 位TFT		
--	--	--	--	--

	，支持触摸屏控制，带背光开关。配套 2.8 寸彩屏，带触屏功能，262K 色，8 位数据端。 3.1.11 8 个独立按键：8 个独立按键，带上拉电阻。 3.1.12 4X4 矩阵键盘：4 行4 列矩阵键盘，共16 个按键，带上拉电阻。 3.1.13 五向摇杆：一个五向摇杆，具有上、下、左、右、中五个方向）。 3.1.14 蜂鸣器模块：无源蜂鸣器 3.1.15 DS1302 时钟模块：DS1302 芯片，模块带后背电池座。 3.2 实验台底板（传感器模块） 3.2.1 两路DS18B20 模块：两路 DS18B20 温度传感器接口。 3.2.2 光敏传感器模块：集成 LM393 比较器，基准电压可调电阻、模拟量输出接口、数字量输出接口、模拟量指示LED灯，支持光敏二极管、光敏电阻等光电开关器件。 3.2.3 火焰传感器模块：集成 LM393 比较器，基准电压可调电阻、模拟量输出接口、数字量输出接口、模拟量指示LED 灯，支持火焰传感器。 3.2.4 霍尔传感器模块：集成 LM393 比较器，基准电压可调电阻、模拟量输出接口、数字量输出接口、模拟量指示LED 灯，支持霍尔传感器。 3.2.5 可以配置无线发射模块、RFID传感器等。 3.3 实验台底板（电器控制模块） 3.3.1 1路直流电机接口：ULN2003 驱动芯片。一路可调速、可调向双功能电机接口。 3.3.2 1路步进电机接口：ULN2003驱动芯片。标准5线4相步进电机接口。 3.3.3 2路继电器：ULN2003 驱动芯片。两个5V 继电器，两个3P 接线端子。 3.4 实验台底板（数据传输、存储模块） 3.4.1 2路串口：SP3232 芯片，+3.0v~+5V 工作电压，公头串口座一个，母头串口座一个，状态指示灯4 个。 3.4.2 AT24C02 存储模块：AT24C02 芯片。 3.4.3 模拟量输入模块：0V-5V 输入可调，0R-10K 电阻值可调。 3.4.4 串转并模块：74HC164 芯片。 3.4.5 并转串模块：74HC165 芯片。 3.4.6 SD 卡模块：标准SD卡卡槽，SPI 控制，4-bit 传输模式。 3.4.7 MAX485 模块：MAX485 芯片，1 组 2P 接线端子输出，1 组插针输出。 3.4.8 红外发射模块：红外发射二极管。 3.4.9 红外接收模块：HX838 红外一体化接收头。 3.4.10 PCF8591 AD/DA 模块：PCF8591 芯片，4路模拟量输入，1 路模拟量输出，IIC通信。 3.4.11 锁存器模块：74HC573 锁存芯片，兼容标准CMOS。	
--	---	--

		3.4.12 三八译码器：74LS138 芯片，TTL 电平。 3.4.13 核心板扩展接口：接口插座20P 两排，IO 扩展插针20P 两排。 3.5 电源模块 3.5.1 3.3V 电源电路：LM1117-3V3 稳压芯片。 3.5.2 1.8V电源模块：LM1117-1V8 稳压芯片。 3.5.3 电源引出：GND/5V/3V3/1V8 电源各一组，每组6 路引出。 3.5.4 自恢复保险丝：断开电流300ma。 3.5.5 模块名称：USB 接口，mini USB,A 型母头，D+，D-。 3.6 标配51CPU核心单元 3.6.1 配置单片机核心板，自带新型单片机芯片STC89系列或STC12C5A60S2。 3.6.2自带在线下载器电路和接口，12M时钟，复位开关，数据通信指示灯。 3.7 虚拟示波器（选配） 3.7.1、真正的高速双通道存储虚拟示波器，可切换为单通道提高采样率。 3.7.2、带有实时 X-Y 示波器：自动同步显示功能。 3.7.3、存储功能：存储/载入/分析历史波形。 3.7.4、输入模拟电压信号幅值由软件调整，勿需硬件开关切换。 3.7.5、带有幅频/相频特性专用虚拟示波器。可以保存波形文件，图片文件，方便插入在教学课件中。 3.8 软件 3.8.1、集成多种单片机兼容的通用 KEIL 软件环境，支持汇编和 C 语言的编程、编译、链接和源程序级调试和在线下载。 3.8.2、在线下载软件：STC_ISP 最新版本。 3.8.3、MGCS 工业组态软件。 3.8.4、C 语言编程单片机应用设计例程。 3.8.5、MGCS 工业组态软件与单片机接口例程。 3.8.6、支持与实验台硬件配套的仿真实验环境，仿真所有实验例程。 3.9教学单片机实训装置 智能单片机环境检测实训装置：（整个实验室配1套，用于研究。） 3.9.1、传感器包括五种：光照传感器、烟雾传感器、温湿度传感器、CO 传感器、红外传感器；采用单片机系统设计开发，含有无线ZIGBEE输入输出节点，结合传感器和上位机软件完成智慧环境的实训。 3.9.2、含有16位真彩色触摸屏，通讯显示各传感器数据及参量，内置虚拟键盘，支持中英文输入，支持组态软件编程，完成各类智能家居传感器检测的实验实训项目的开展。通过触摸屏实时监测是否有人闯入、光照强度、温湿度数值、烟雾是否超标、CO是否超标并显示实时温度、湿度、光照强度，进而通过触摸屏控制执行器（继电器/卷帘）相应动作。 3.9.3、★传感器嵌入式控制单元：（整个实验室配1套，用于研究。） 1）采用一体化触摸控制方式，可进行传感器虚拟采集、数据分析和信息处理。 2）整体尺寸大小约280mm*220mm*30mm,		
--	--	--	--	--

		8寸触控显示屏，支持TTL/232接口，多路高清炫酷的画面显示，拥有音频接口，可编程IO接口，支持20种页面加载特效用户随意使用，所有控件可触摸拖动更改参数。 3) 具有动态显示屏幕实时数据显示转换，控制屏触摸切换显示各种传感器参数并准确转换为对应物理量,显示界面不小于200mm*110mm。 4) 具有显示存储功能，对监测数据使用曲线，数值，实时显示，并保存原始数据。对数据进行参数设置。可进行报警参数设置，对各个参量进行自定义的监测报警条件。 5) 具有数据和图形实时显示功能，通过图形和数值方式实时动态显示各种变量的监测数据，对非正常数据用不同颜色及标识进行突出显示。图形包括实时曲线、虚拟仪表盘等。实时监测、可24小时连续运转。至少配置8通道模拟量输入；8通道数字量输入（光耦隔离）；8通道继电器输出；4路DA输出；带485接口。可对多种工业传感器进行采集测量具有现成软件界面，只需提供传感器即可使用。 6) 提供通讯协议以及编程指导示例（不低于15个编程指导实验）。仪器具有六个电压表同时采集、2个电流表采集功能、2个频率、1个照度值实时采集（非电脑软件采集），多通道波形实时采集刷新，独立时基显示，可同时测量低频和高频信号独立画面互不干扰（非电脑软件采集）。频率转速实测，输出任意波形并且可以随意更改幅值频率等参数（投标时须提供以上功能截图，须逐条满足 1-6 项的功能并加盖制造商公章。 3.9.4、★手机端传感器AR 展示平台：（整个实验室配1套，用于研究。） 1) 提供不少于4 种传感器 AR 功能套件，该套件充分展现传感器的结构原理。每种传感器可分布展示零件组装结构、显示部件名称，360° 全方位展示，可随意收缩放大，具有动态语音实时讲解原理功能。 2) 通过扫取4种对应图片即可展示逼真形象效果（投标时须提供以上功能截图，并加盖制造商公章。 四、可以实现的实验项目 4.1基础实验 1)跑马灯、流水灯实验 2)彩色流水灯、交通灯实验 3)红、绿两种颜色显示。 4)电子钟显示、数码管多位显示、74HC595 驱动等实验。 5)1 位数码管显示实验。 6)双色点阵屏显示实验，滚动、静态显示字符、汉字符号等。 7)LCD1602 液晶屏显示实验，可以显示字符、数字等。 8)LCD12864 液晶屏显示实验，可以显示汉字、字符、数字 9)OLED 显示实验，可以显示 4 行汉字，可以显示图片。 10)TFT 彩屏图像、文字显示。可以做人机交互界面。 11)按键控制、外部中断等实验。 12)矩阵键盘实验，可用作控制、教学实验等 13)游戏控制杆、实现独立按键等功能。		
--	--	--	--	--

		14) 音乐播放、报警提示等。 15) 电子表、万年历实验。 4.2 传感器实验 1) 温度测量。 2) 光电开关实验。 3) 火灾报警、火焰检测等实验。 4) 测速、电磁检测等实验。 4.3 电器控制实验 1) 直流电机调速、调向的驱动实验。 2) 步进电机调速、调向、调角度的驱动实验。 3) 继电器控制实验。 4.4 数据传输、存储模块功能。 1) 串口通信, TTL 转 RS-232 实验。 2) 外部存储、IIC 总线学习。 3) 串行转并行实验, 可以扩展IO。 4) 并行数据转串行的实验。 5) SD 卡的读写、文件系统的学习实验。 6) 配合多组 485 模块, 可以进行485通讯实验。 7) 发射不同载波频率的红外信号实验。 8) 红外接收解码实验。 9) AD/DA 两种转换实验。 10) 8 位数据锁存实验, 可以做 CPU 与外围模块的驱动、缓冲模块。 11) IO 扩展, 学习译码实验。 4.5 工业组态软件MCGS编程实验 4.6 工业组态软件MCGS在单片机控制中的应用实验 1) 步进电机控制实验_总线控制 2) 直流电机控制实验_总线控制 3) 工业顺序控制实验_位控制 4) 数据采集实验_总线控制 5) 数据采集实验_总线控制 6) 数字电压表实验 7) 液体混合控制实验 8) 交通灯控制实验 4.7 工业组态软件和微控制器的接口编程实验 五、★该实训室整体配套单片机学习机1套, 可完成单片机接口实验、控制对象仿真器实验等不低于31种实验, 包括: 1、LED 控制 2、数码管的静态显示 3、数码管的动态显示 4、独立式键盘 5、矩阵键盘实验 6、DS18B20温度传感器实验 7、液晶LCD(1602)实验		
--	--	---	--	--

	8、扩展串行EPROM24C04实验 9、单片机控制蜂鸣器报警实验 10、单片机控制步进电机实验 11、单片机串口通信实验 12、单片机与点阵块显示接口实验 13、单片机日历时钟实验 14、红外通讯实验 15、天塔之光仿真 16、交通灯仿真 17、三相异步电动机 18、星三角启动 19、水塔水位自动控制仿真 20、自动送料装车仿真 21、抢答器仿真 22、运料小车仿真 23、电镀生产线仿真 24、多种液体混合仿真 25、邮件分拣仿真 26、自动成型机仿真 27、机械手仿真 28、自动轧钢机仿真 29、三相异步电动机正反转控制仿真 30、装配流水线仿真 31、冲压机仿真 六、实验台配置表 1) 单片机嵌入式实验台、电源、51CPU单片机核心系统、实验模块电路。1套 2) 排线 8芯30cm 4根 3) 排线 5芯30cm 3根 4) 单根 40cm 10根 5) 2.54排线 5芯12cm 1根 6) RS232串口通信线(2、3直通) 1.5m(下载线) 1根 7) 交流电源线 1.5m 1根 8) 遥控器 1个 9) RS232串口通信线(2、3交叉) 1.5m(配示波器模块时要的示波器通信线) 1根 10) 配套软件 KEILC软件和组态软件各一张 1套 11) 与设备配套的实验指导书 1本 12) 嵌入式STM32核心系统 CPU是STM32F103VET6的STM32核心板+仿真器 1套		
--	--	--	--

2	单片机 理实一 体化实 训仿真 系统	一、课程介绍 本系统采用项目任务制，通过17个基础知识学习任务 and 14个实训任务介绍了单片机硬件系统开发环境、单片机I/O口应用、定时与中断系统、显示与存储系统等内容。平台通过三维仿真技术，实现虚拟器件的装配、焊接、接线以及电路运行效果。单片机汇编程序导入运算仿真实现实时计算效果。项目任务具有很强的实用性、操作性、难易程度适中。可进行自动售货机仿真实训、全自动洗衣机仿真实训、四层电梯仿真实训等。 二、教学内容部分 理论 单片机基础知识 项目引入(理论知识) 寻找单片机(理论知识) 认识单片机(理论知识) 认识单片机的开发环境(理论知识) 制作单片机输出控制电路 项目引入(理论知识) 单灯闪烁控制(理论知识) 流水灯控制(理论知识) 制作花样彩灯(理论知识) “打扰”单片机——中断的魅力 项目引入(理论知识) 模拟电动伸缩门的控制(理论知识) 用中断实现彩灯控制器(理论知识) 利用中断显示设备故障(理论知识) LED数码管 项目引入(理论知识) 认识LED数码管(理论知识) 制作一位LED数码计数牌(理论知识) 制作二位LED数码计数牌(理论知识) 按键秒表(理论知识) 单片机硬件扩展 项目引入(理论知识) 程序存储器的扩展(理论知识) 数据存储器的扩展(理论知识) 交通信号灯模拟控制(理论知识) 制作点阵电路 项目引入(理论知识) 认识点阵电路(理论知识) 制作8X8LED点阵显示电路(理论知识) 16X16LED点阵屏(理论知识) 理论 常用字符与ASCII码对照表(理论知识)	套	1
---	--------------------------------	--	---	---

		MCS-51系列单片机指令表(理论知识) 参考文献(理论知识) 单片机基础知识 寻找单片机(视频) 认识单片机（视频） 单片机输出控制电路 单灯闪烁电路控制(三维仿真模型) 制作流水灯控制电路(三维仿真模型) 制作花样彩灯(三维仿真模型) 课程视频 负责人说课程(视频) 单片机控制数码管显示工位号（视频） 流水灯控制（视频） “打扰”单片机一中断的魅力 模拟电动伸缩门的控制(三维仿真模型) 用中断控制发光二极管的点亮(三维仿真模型) 利用中断显示设备故障(三维仿真模型) LED数码管 认识LED数码管(三维仿真模型) 制作LED数码计数牌(三维仿真模型) 制作二位LED数码计数牌(三维仿真模型) 制作键控秒表电路(三维仿真模型) 制作点阵电路 单个字符显示设计(三维仿真模型) 移动汉字显示设计(三维仿真模型) 单片机硬件扩展 程序存储器的扩展(三维仿真模型) 数据存储器的扩展(三维仿真模型) 交通信号灯模拟控制(三维仿真模型) 三、实训内容部分 制作单片机输出控制电路 单灯闪烁控制 元件领料（三维仿真实训） 电路装配与调试（三维仿真实训） 流水灯控制 元件领料（三维仿真实训） 电路装配与调试（三维仿真实训） 制作花样彩灯 元件领料（三维仿真实训） 电路装配与调试（三维仿真实训） “打扰”单片机一中断的魅力 模拟电动伸缩门的控制 元件领料（三维仿真实训）		
--	--	---	--	--

		电路装配与调试（三维仿真实训） 用中断实现彩灯控制器 元件领料（三维仿真实训） 电路装配与调试（三维仿真实训） 利用中断显示设备故障 元件领料（三维仿真实训） 电路装配与调试（三维仿真实训） LED数码管 制作一位LED数码计数牌 领料（三维仿真实训） 电路装配与调试（三维仿真实训） 制作二位LED数码计数牌 领料（三维仿真实训） 电路装配与调试（三维仿真实训） 按键秒表 领料（三维仿真实训） 电路装配与调试（三维仿真实训） 制作点阵电路 制作8*8点阵显示电路 领料（三维仿真实训） 电路装配与调试（三维仿真实训） 16*16LED点阵屏 领料（三维仿真实训） 电路装配与调试（三维仿真实训） 单片机硬件扩展 程序存储器的扩展 领料（三维仿真实训） 电路装配与调试（三维仿真实训） 数据存储器的扩展 领料（三维仿真实训） 电路装配与调试（三维仿真实训） 交通信号灯模拟控制 领料（三维仿真实训） 电路装配与调试（三维仿真实训） 交通灯电路 领料（三维仿真实训） 装配（三维仿真实训） 电子秒表 领料（三维仿真实训） 装配（三维仿真实训） 可调电子时钟 领料（三维仿真实训） 装配（三维仿真实训）		
--	--	--	--	--

		自动售货机（三维仿真实训） 全自动洗衣机（三维仿真实训） 四层电梯（三维仿真实训） ★智能传感器网虚拟仿真系统：（整个实训室配置一套） 1）紧密结合专业技术知识：平台能够满足学生通过软件模拟学习智能传感网感知层的硬件设备，是纯软件系统，可直接部署在教学机房或学生自己的电脑上，具备较强的灵活性。能够在软件环境下进行WSN智能节点模块组网学习、RFID射频识别技术、单片机与传感器开发技术、嵌入式等各种设备的仿真实验。上位机程序可以操作真实的硬件设备，也可以操作虚拟仿真设备，通过软件模拟出来的设备具有和真实设备完全一致的特性及接口。 2）支持3D实物建模、智能器件接线：实验仪器设备建模，采用三维实物建模，与真实仪器外观比例基本一致，支持360度任意角度选择观看，可操作接线端、开关、按钮等均与实物操作一致，能够清晰的展示仪器的结构与细节，便于直观的认知与体验，更好的与实物相结合；软件设置了画线布线功能，实时验证，确保连线正确，可在硬件连接前做评估。 3）传感器模块包含3D多视图教学：视图包括：3D原始视图、3D爆炸视图、3D拆机视图，点击硬件模块名称及图标，默认出现原始视图。选择爆炸视图后，即可出现复杂模块的层次结构，方便学生更直观的了解复杂模块的大件组成。选择拆机视图，拆机视图中重点展示重点模块接口，鼠标点击重点模块接口，即可出现对应细节知识点、性能及各种参数。（投标时须提供的功能截图，须逐条满足传感器模块包含 3D 多视图教学：视图包括：3D 原始视图、3D 爆炸视图、3D拆机视图，点击硬件模块名称及图标，默认出现原始视图的功能并加盖制造商公章。） 4）智能节点模块包含：与真实硬件 1：1 的程序烧写，包含使用的软件、工具、线材和节点与传感器的接线、配置组网均与实际硬件操作流程一致。 5）支持虚拟器件和实际器件融合交互：平台上位机程序可以操作真实的硬件设备，也可以操作虚拟仿真中的仿真设备，通过软件模拟出来的设备具有和真实设备完全一致的特性及接口。本系统采用 C/S 架构，通过 Socket 方式实现与外围设备通讯。仿真设备的数据接口与真实设备完全一致，从而使仿真设备可以完全替代真实设备。平台能够虚拟不同应用场景，并支持相应的创新开发；仿真实验提供仿真实验与硬件实验的数据互联，实现联动操作，在仿真实验中的操作可直接控制硬件部分动作。 6）STM32 智能传感编程仿真实验（C 语言）功能： 模拟软件：Cortex-M3 基于 Keil 编程； 编程流程包括：智能节点通电，仿真器（智能节点、电脑）连接，传感器/执行器连接，PC 电脑 Keil 编程，程序编译，程序下载，程序运行，查看运行结果。全过程均采用 3D 实物建模与实操完成。其中仿真器（智能节点、电脑）连接，传感器/执		
--	--	--	--	--

		行器连接包含接线验证功能，错误位置提示功能。编程结果多样化：解决感知层Cortex-M3编程学习难点，采用图形化编程风格，不同代码语句，执行结果不同，与真实设备实验效果一致。如GPIO-LED编程中，编写错误LED不亮；设置两个GPIO口正确，则两个LED点亮；设置一个GPIO口正确，则一个LED点亮。 7) 支持多种物联网通讯协议配置： 硬件布线完成后，需要正确理解配置软件中设备模块的RS485、ZigBee、Bluetooth4.0、LoRa、NB-IoT等底层通讯协议，通过软件模拟测试协议的正确性。传感器与STM32智能节点通信协议学习CPIO类（烟雾、人体感应等）电源输出 PWM类（调光灯、舵机控制等）RS232\RS485通讯类（温湿度等）通信功能。网络中间件支持C/S架构，支持模拟Modbus协议，通过网络TCP/IP传输实现数据实时交互。 8) 3D场景物联网系统硬件接线：包含组网及综合案例下的所有硬件模拟接线。节点与传感器/执行器接线，节点与仿真器接线，配置软件与硬件接线。支持拖拽、模拟接线动作、删除、清空、编辑功能。支持每个传感器/执行器器件支持属性设定，可设置传感器固定数据与随机数据，方便虚实结合使用。支持每个智能节点支持传感器接线及配置，接线及配置功能均采用动态校验功能。支持网关网络类型（ZigBee、Bluetooth4.0、LoRa等）配置及网络中间件配置功能。 9) Android和C#应用开发编程仿真：编程实验中，编程流程与真实Android和C#开发流程一致。包括开发环境使用、嵌入式设备通断电连接、程序编译、程序下载、实验呈现等流程内容。编程实验中，编程语言采用Java和C#语言，结合实际接口，完成虚拟编程。编程结果根据实际编程内容，执行结果不同，呈现效果不同，是真实设备实验结果一致。编程流程包括：PC电脑Android Studio/Visual Studio编程，程序编译，程序下载，程序运行，查看运行结果。全过程均采用3D实物建模与实操完成。编程结果多样化：采用图形化编程风格，不同代码语句，执行结果不同，与真实设备实验效果一致。 10) 平台仿真硬件功能要求：设备种类要求：仿真系统采用三维动画仿真技术，可仿真原理演示、实验电路搭建调试、实验操作运行演示等功能，清晰易于理解掌握。原理展示与仿真操作相结合，提高学习兴趣强化学习效果。该平台能够虚拟出如下设备，以满足教学使用。 A、电源：5V2A、12V1A、24V、9V1.5A 等；B、智能节点模块：STM32智能无线节点、ZigBee/WiFi等无线模块、下载仿真器、调试开发工具等；C、传感器模块：温湿度、雨雪、风速、风向、温湿度传感器、烟雾传感器、大气压传感器、光照传感器、CO2 传感器、人体感应传感器、红外对射、门磁报警器、13.56M读卡器、900M读卡器、舵机控制器、多通道读卡器、土壤湿度、土壤温度、土壤盐分、PH 值等不低于 20 种传感器		
--	--	---	--	--

		D、控制器模块：风扇、灯光、电磁锁、电动窗帘等不低于 10 种控制器等； E、物联网中间件模块：支持脱离 Android 网关，离线逻辑控制功能； F、物联网 Android 网关：支持 Android 软件界面操作动画过程； 11)智能传感网虚拟智慧气象仿真实验（温湿度传感器实验、风向传感器实验、空气质量传感器实验、雨雪感应传感器实验、大气压力传感器实验）、智能传感网虚拟智能门禁仿真实验（多普勒人体感应传感器实验、电磁锁控制器实验、门磁感应传感器实验、RFID 读卡器实验）、智能传感网虚拟智慧安防仿真实验（烟雾传感器实验、燃气传感器实验、紧急按钮传感器实验、红外对射传感器实验、声光报警灯控制器实验）、智能传感网虚拟智能交通仿真实验（舵机控制器实验、交通灯控制器实验）、智能传感网虚拟智慧家居仿真实验（电动窗帘实验、光照传感器实验、红外学习发射器实验、220V 排气扇实验、智能插座控制器实验）智能传感网虚拟智慧商场仿真软件（读卡器实验、天线实验）、智能传感网虚拟智能农业仿真软件（酸碱度 PH 传感器实验、自动灌溉喷淋实验、盐分传感器实验、二氧化碳传感器实验）、智能传感网虚拟智慧抄表仿真软件（智能气表实验、智能电表实验、智能水表实验）（投标时须提供的功能截图须逐条满足智能传感网虚拟智慧气象、智能门禁、智慧安防、智能交通、智能家居、智慧商场、智能农业、智慧抄表，8 个大类仿真视频截图，不低于 20 个传感网的仿真实验截图。要求对传感网仿真软件的功能进行截图验证，要求截图过程显示 8 大类，20 个仿真实验，结果现象明显。） 12) 授权与 Web 管理系统： A、整体要求：采用云端部署管理方案，支持客户端同时登陆不少于 100 个点数。虚拟仿真平台部署后可以长期使用，客户端软件内可设置本地或云端接入选项，可通过云端服务使用软件平台。 B、Web 教师控制端功能要求：学生管理功能：支持学生账号按班级管理。教师管理：具备教师账号添加、修改教师信息。实验资源管理：提供实验资源添加、修改、删除功能，教师端具备实验功能，教师能够在本机进行实验操作，查看实验指导书；实验功能须要包含实验要求、实验指导、实验操作功能。实验任务管理：支持教师发布实验任务给学生，教师具有删除、编辑任务的功能，可以按班级选择学生进行实验，也可以单独选择某个学生进行实验。评测打分、错误记录：Web 端登录教师账户后，可在“评测中心”发布实验任务给学生端。学生端在登录后，可看到相关提示，学生在提交报告时，电子输入学号、姓名，生成实验报告后上传到 web 管理系统，Web 管理系统接收学生端实验数据及报告（实验目的、实验器材、实验内容、实验步骤、评分、步骤记录）。根据班级、教师等信息，存入对应班级列表内容中。实验报告也可通过打印机直接打印。 C、学生实验端功能要求：任务展示：学生进入系统可以查看任务列表，可以查看实验要求、实验指导、实验操作；学生通过实验操作功能进行实		
--	--	--	--	--

		验。反馈任务完成情况：学生完成教师指派的任务后，可以给教师端发送反馈信息。系统中自带实验步骤和进度。界面下方“实验步骤”配合对应内容高亮显示，辅助学生实验的进行。界面左侧“实验进度”，使学生掌握实验总体框架、合理分配学习实验进度。		
5	电脑桌 (一套六座)	桌子用E1级板材(甲醛释放量$\leq 0.5\text{mg/L}$)，无气味，无危害，桌面三聚氰胺板，经过防潮，防污等，采用pvc同色封边工艺处理，优质五金钢架，六边形桌子边长1000mm高度750mm。含6个凳子用E1级板材(甲醛释放量$\leq 0.5\text{mg/L}$)，无气味，无危害，桌面三聚氰胺板，经过防潮，防污等，采用pvc同色封边工艺处理，优质五金钢架。	套	5
6	器材柜	通玻璃文件柜，0.8MM冷扎钢板，四块调节隔板，对开玻璃门。 尺寸：1850mm*900mm*400mm（长*宽*高）	套	2
7	实训室 整体文 化打造	墙面文化展板等 主要材质：由不同尺寸的亚克力板制作，亚克力板材质具有透明性好，不易碎，安全度高的特点，易于加工，外观精美，表面光泽度强。	套	1
气动液压仿真实训室				

1	双面液压与气动实训台	系统概述 透明液压气动综合实验台（液压部分）是根据现代教学特点和最新的液压传动课程教学大纲要求设计的实验台。它采用透明有机玻璃制作的液压元件和独特的模块化，构成了插接方便的系统组合，满足高等院校、中等专业学校及职业技工学校的学生进行液压传动教程的实验教学要求；达到培养学生动手、设计及综合运用能力，提高和加强了学生的创新设计能力的目的。 二、主要特点： 1、液压部分 系统全部采用透明有机玻璃制作的液压元件，使用安全可靠，贴近工业化。 快速可靠的连接方式，特殊的密封接口，保证实验组装方便快捷，拆接不漏油，清洁干净。 精确的测量仪器，方便的测量方式，使用简单，测量精确可靠。 2、气动部分 模块化的结构设计搭建实验简单、方便，各气动元件成独立模块，配有方便安装的底板，实验时可以随意在通用铝合金型材板上组建各种实验回路，操作简单快捷。 快速可靠的连接接头，拆卸简便省时。 采用标准的工业气动元件，性能可靠、安全。 低噪音的工作泵站，提供一个安静的实验环境（噪声<60）。 三、实验项目 液压传动基本回路实验： 1. 用换向阀的换向回路 2. 用“O”型机能换向阀的闭锁回路 3. 用液控单向阀的闭锁回路 4. 压力调定回路 5. 二级压力回路 6. 用减压阀的减压回路 7. 用换向阀的卸载回路 8. 进油节流调速回路 9. 回油节流调速回路 10. 调速齿轮泵调速回路 11. 调速齿轮泵和调速阀的复合调速回路 12. 流量阀短接的速度换接回路 13. 二次进给回路 14. 用顺序阀的顺序动作回路 15. 用压力继电器的顺序动作回路 16. 用电器行程开关的顺序动作回路 17. 用行程阀的顺序动作回路 气动传动基本回路实验： ① 控制回路实验： 1. 单作用气缸的换向回路	套	8
---	------------	--	---	---

	2. 双作用气缸的换向回路 3. 一次压力控制回路 4. 二次压力控制回路 5. 高低压切换回路 6. 双作用气缸的双向调速回路（进口调节、出口调节） 7. 速度换接回路 8. 缓冲回路 9. 互锁回路 10. 过载保护回路 11. 位置控制式单往复回路 12. 压力控制式单往复回路 13. 时间控制式单往复回路 14. 单双作用缸连续往复动作回路 15. 采用节流阀的同步回路 16. 三缸连动回路 17. 计数回路 18. 延时回路 19. 逻辑阀的应用回路（或逻辑） 20. 双手操作回路 ②继电器控制回路 气缸缓冲回路 气缸给进系统 双缸动作回路 四、实验台组成： 1、实验工作台 实验工作台由铁制主体与铝合金型面板(T型钩槽)等构成。 工作台尺寸：长×宽×高=1500mm×1500mm×1800mm（其包装后约270kg） 2、液压部分： ①液压泵站 泵站额定工作压力：2.5Mpa。（工作压力0.5-1MPa） （1）电机—泵装置（1台） 齿轮泵-电机1台：采用内轴一体式安装，结构紧凑，噪音低 齿轮泵：单向，公称排量6L/min 电机：三相交流电压，功率0.37kw，转速1450r/min（变频调速）； （2）油箱：公称容积30L；附有液位、油温指示计，吸油、回油滤油器，安全阀等 （3）虚拟多用表参数： 交流电压量程档位分：10、50、250、1000 直流电压档位分：0.25、1、2.5、10、50、250、1000 欧姆档分：x1, x10, ,100, ,1000, ,1K, x10K, x100K 电流表档位：50 μ a、0.5、5、50、500 BATT：1.2-3.6V，RL=12 Ω BUZZ：R×3		
--	--	--	--

		红外发射检测功能：垂直角度$\pm 15^\circ$ 距离1-30cm 三极管测量孔 ②常用液压元件 采用透明工艺加工而成，最大工作压力2.0MPa。，配置详见配置清单。 每个液压元件均配有过渡底板，可方便、随意地将液压元件安放在铝合金面板上。 油路搭接采用自封式快换接头，而且采用透明软管，可清晰直观看见油路的流动，不漏油。 3、气动部分： ①工作泵站： 气泵输入电压：AC 220V/50Hz 电机（双头）功率：800W 额定输出压力：0.8Mpa 气泵容积：20L 工作噪声：< 60分贝 ②气动元件： 以工业气动元件为主，配置详见附件。 气动元件均配有过渡底板（工程塑料），可方便、随意地将元件安放在实验面板（面板带“T”沟槽形式的铝合金型材结构）上。回路搭接采用快换接头，拆接方便快捷。 五、透明液压气动综合实验台（液压部份）配置清单 实验操作台 1 实验台 钢结构焊接而成 1台 定制 2 万向轮 带自锁功能；滚轮式轴承 4只 安装实验台底部 液压泵站 3 专用泵站控制系统 （1套） 空开带漏保1P+N 1只 CHNT 4 交流接触器 1只 CHNT 5 急停按钮 1只 CHNT 6 旋钮按钮 1只 CHNT 7 指示灯 1只 CHNT 8 调速器 1只 定制 9 齿轮泵+驱动电动机 额定排量:6L/min 额定压力:2.5MPa 最大工作压力：1.0MPa 额定功率:0.37kw 额定电压：AC220V 1套 定制 10 油箱 额定容积30L 1只 定制 11 空气滤清器 AB-1162 1只 登胜液压 12 吸油滤油器 MF-03 1只 登胜液压 13 油温油面计 YWZ-80T 1只 登胜液压 液压配件 14 双作用油缸 2只 透明元件 15 单作用油缸 1只 透明元件 16 单向阀 2只 透明元件 17 节流阀 2只 透明元件		
--	--	---	--	--

	18 直动式溢流阀 2只 透明元件 19 先导式溢流阀 1只 透明元件 20 调速阀 2只 透明元件 21 顺序阀 2只 透明元件 22 减压阀 1只 透明元件 23 液控单向阀 2只 透明元件 24 手动换向阀 2只 透明元件 25 电磁换向阀 二位二通 1只 透明元件 26 电磁换向阀 二位四通 2只 透明元件 27 电磁换向阀 三位四通“O”型 1只 透明元件 28 电磁换向阀 三位四通“H”型 1只 透明元件 29 电磁换向阀 三位四通“M”型 1只 透明元件 30 行程换向阀 二位四通 1只 透明元件 31 压力继电器 1只 透明元件 32 压力表 0-2.5MPa 2只 透明元件 33 三通 3只 透明元件 34 四通 3只 透明元件 35 油管 20米 定制 36 齿轮泵调压组件 1块 工业件 37 液压油 46号 20升 中石油 控制面板 38 继电器时间延时模块 组件型号：FQ-YS-001 1套 五、透明液压气动综合实验台（气动部份）配置清单 分 类 项 目 规格型号 数量 实验平台 气动实验台（铝合金型材实验面板） 1台 动力泵站 空气压缩机 WY5.2 1台 执行元件 不锈钢-单作用气缸 元件型号：MSA-20*75-S 1只 不锈钢-双作用气缸（单出杆） 元件型号：MA-20*100-S 2只 不锈钢-双作用气缸（双出杆） 元件型号：MAD-20*100-S 1只 气缸固定脚座 元件型号：MA20-LB 4套 调压件 三联件 元件型号：AC1500 1只 减压阀（带压力表） 元件型号：AR1500 1只 电控元件 二位三通电磁换向阀（常开） 元件型号：3V110-06-N0-DC24V 1只 二位三通电磁换向阀（常闭） 元件型号：3V110-06-NC-DC24V 1只 二位五通电磁换向阀（单） 元件型号：4V110-06-DC24V 2只 二位五通电磁换向阀（双） 元件型号：4V120-06-DC24V 1只 三位五通电磁换向阀（中封式） 元件型号：4V130C-06-DC24V 1只 纯气控元件 二位五通气控换向阀（单） 元件型号：4A110-06 2只 二位五通气控换向阀（双） 元件型号：4A120-06 3只 单向止回阀 元件型号：VOR-06 2只 单向节流阀 元件型号：ASC100-06 2只 顺序阀 元件型号：KSP-08 1只		
--	---	--	--

		快速排气阀 元件型号：QE-01 2只 或门逻辑阀（梭阀） 元件型号：ST-01 3只 机械元件 二位五通手动换向阀 元件型号：4H210-06 2只 机械阀(滚轮式) 元件型号：JM-07 2只 机械阀(按钮式) 元件型号：JM-06A 1只 时间继电器 1套 附件 L型调速节头 元件型号：SL4-01 7只 强电插线 5条 资料 实验指导书 1册 工具 密封胶带（生料带） 2卷 活动扳手 6” 2 把 内六角扳手 10” 1套 螺丝刀 $\Phi 6 \times 12.5$ 1套 尖嘴钳 5” 1把 剪刀 5” 1把		
2	液压与 气动理 实一体 化仿真 实训系 统	具有液压传动简介及工作原理、液压系统的组成、液压回路运行与仿真、液压回路设计四部分组成。 液压传动简介及工作原理：液压传动的简介、液压千斤顶工作原理、液压传动原理图、液压传动的优缺点部分，详细的对液压传动的讲解。 液压系统的组成：动力部、执行部分、控制部分、辅助部分、工作介质，详细的介绍液压的组成。 液压回路运行与仿真：通过三维动画形式，展现液压的运动状态，能直观的了解。要求具有：多级调压回路、减压回路、先导溢流阀卸荷回路、顺序阀平衡回路、单向节流阀回油节流调速回路、单向节流阀旁路节流调速回路、液压缸差动连接的快速运动回路、三位四通电磁换向阀换向回路、液控单向阀锁紧回路、顺序阀控制顺序动作回路、压力继电器控制顺序动作回路、行程开关控制顺序动作回路、调速阀控制同步回路、液压马达回油节流调速回路、速度换接回路、二位二通卸荷回路、手动换向阀回路、二位四通电磁换向阀换向回路。 液压回路设计：提供操作说明，通过手动连线来达到正确的电路连线，提供多种实际应用案例：压力调节回路、换向和保压回路、速度调节回路、速度换接回路、双缸顺序动作回路、胶粘机液压回路设计。	套	1

5	器材柜	通玻璃文件柜, 0.8MM冷扎钢板, 四块调节隔板, 对开玻璃门。 尺寸: 1850mm*900mm*400mm (长*宽*高)	个	2
6	实训室 整体文 化打造	墙面文化展板等 主要材质: 由不同尺寸的亚克力板制作, 亚克力板材质具有透明性好, 不易碎, 安全度高的特点, 易于加工, 外观精美, 表面光泽度强。	套	1

1+X证书考核实训平台				
序号	设备	参数	套	
1	工业传感器集成应用平台	(一) ★系统总体要求: 工业传感器集成应用1+X考证平台实训装置由工业互联网平台、各类工业级传感器、标识工业互联网网关、工业触摸屏、工业标签解析、工业解析二级节点、工业PLC编程控制器和工业传感器集成应用平台职业技能等级认证1+X教学实训考证资源库等各单元组成。 (二) 工业传感器集成应用平台电气性能要求: (2.1) 输入电源: 单相AC220V±10%50Hz。 (2.2) 工作环境: 湿度20%~90%RH, 温度0~40℃, 海拔≤4000m。 (2.3) 安装条件: 具备有线或无线网络, 具备云平台广域网上网条件, 提供工业传感器云平台空间及权限。 (2.4) 工业级传感器性能要求: 采用低功耗级工业传感器, 宽电压供电, 支持Modbus协议/数字量/模拟量输出。 (2.5) ★工业互联网网关: 采用嵌入式核心处理器, 具备PLC控制功能, 带网口、无线传感网络网关模块、串口等标准通用接口, 接口通过工业总线与各类工控设备连接通。RS485通讯/编程口, 支持PPI通讯协议、MPI通讯协议和自由方式通讯能力。支持PLC控制; 支持触摸屏组态控制; 支持可视化数据分析和展示; 支持生产数据数字化分析和预警; 配套工业网关及云服务, 可远程操作和实时查看数据。配备工业传感器集成应用平台云端教学实训项目案例。 (2.6) 声光报警器: 高亮、高分贝报警器, ≥20mm孔径螺纹式安装, 电木保护外壳, DC24V电压供电, 可直接连接PLC, 不需要添加额外电路。2Hz固定报警频率, 无需外部振荡源, 直接由电平触发。带高亮度指示灯, 触发报警后指示灯一并触发。可通过设置触发时间改变报警频率(常开、10Hz)。 (2.7) 信号指示灯: 高亮信号指示灯, 内置式高亮LED光源, ≥20mm孔径螺纹式安装, 电木保护外壳, DC24V电压供电, 直连PLC, 无需额外电路。包含: 系统运行状态指示灯、错误状态指示灯、复位状态指示灯、传感器运行状态指示灯、输	5	

		入/输出状态指示灯。 (2.8) 霍尔式接近开关：在霍尔效应原理的基础上，利用集成封装和组装工艺制作而成，可方便的把磁输入信号转换成实际应用中的电信号，同时又具备工业场合实际应用易操作和可靠性的要求。检测距离$\geq 10\text{mm} \pm 10\%$，可检测带磁性的金属或非金属，检测物体大小$\geq 12 \times 12\text{mm}$，1KHz响应频率，采用DC10~30V宽电压范围输入。可承受$\geq \text{AC}800\text{V}$ 50/60Hz 1Min，带逆连接、浪涌吸收、负载短路保护，在-30~+65℃内稳定工作。 (2.9) 工业电感式接近开关：利用内部固定频率的振荡电路，当靠近金属时，其振荡频率大幅改变。检测电路检测到这个变化，经放大后推动显示电路或执行机构动作。检测距离$\geq 4\text{mm} \pm 10\%$，可检测铁或带磁性的金属或非金属，检测物体大小$\geq 15 \times 15 \times 1\text{mm}$，响应频率$\geq \text{DC}0.5\text{KHz}$ AC25Hz，采用DC10~30V宽电压范围输入。可承受$\geq \text{AC}800\text{V}$ 50/60Hz 1Min，带逆连接、浪涌吸收、负载短路保护，在-30~+65℃内稳定工作。 (2.10) 工业漫反射光电开关：利用被检测物对光束的遮挡或反射，由同步回路接通电路，从而检测物体的有无。物体不限于金属，所有能反射光线（或者对光线有遮挡作用）的物体均可以被检测，可用它来计数机械臂的运动次数。检测距$10 \sim 30\text{cm} \pm 10\%$，可检测透明/不透明的物体，检测物体大小不限，响应时间：$\leq 1\text{ms}$，采用DC10~30V宽电压范围输入。可承受$\geq \text{AC}800\text{V}$ 50/60Hz 1Min，带逆连接、浪涌吸收、负载短路保护，在-30~+65℃，35~95%RH内稳定工作。 (2.11) 工业U型光电门：由红外发射管和红外接收管，和坡口宽度决定了接收信号感应接收模型和距离，在光的强度为中等，由红外线光与光体之间的接收和转换，探测物体的位置。检测体的限制少，且检测距离长，可对小物体进行远距离检测(数十米)的检测精度高能检测，应用非常广泛。ABS外壳，检测距离$\leq 30\text{cm}$，可通过旋钮调节检测灵敏度，检测不透明的物体，检测物体大小不限，响应时间：$\leq 1\text{ms}$，3~5° 投光角度：采用DC6~36V宽电压范围输入。可承受$\geq \text{AC}1000\text{V}$ 50/60Hz 1Min，带逆连接、浪涌吸收、负载短路保护，在-30~+65℃，35~95%RH内稳定工作。 (2.12) 工业光纤放大器：光纤放大器将输入讯号的功率放大，可以实现多途径的应用。用于区分特定材质、大小、颜色的物料，筛选特种物料、残次物料、废料。DC6~24V宽电压输入，1~500mm可调检测距离，三线输出，简化控制电路。$\geq 200\mu\text{s}$反应速度，物料表面检测值与阈值对比检测，提高物料检测效率和准确率。检测结果可显示在数码显示器上，可调节的灵敏度，常开/常闭触发方式选择，带自动维护、抗	
--	--	---	--

		粉尘干扰、抗衰减功能。 (2.13) 行程开关：额定电压5A、250VAC；操作速度0.5mm～50cm/s；操作频率≥100次/分、电气≥28次/分；绝缘电阻≥100Ω；不连续端子间耐电压≥1000VAC，50、60Hz持续一分钟、端子和接地间≥1500VAC，50、60Hz，持续一分钟、端子和无载电流金属之间≥1500VAC，50/60Hz持续一分钟；振动10～55Hz；误动作耐久≥480m/s以上(约30G以上)；使用周温-5～+65℃；湿度≤95%RH；使用寿命：机械1000万次以上、电气50万次以上。 (2.14) 限位开关：利用机械运动部件的碰撞使其触头动作来实现接通或分断控制电路，达到一定的控制目的。开关用来限制机械运动的位置或行程，使运动机械按一定位置或行程自动停止、反向运动、变速运动或自动往返运动等。常开类型；额定电压120～380V；额定电流≥5A；工作行程≥95mm；超行程≥140mm。双电路双断型触点排列(1a1b)；15mΩ以下触点阻抗(起始在6至8V电压，额定电流下)；镀金银合金触点材料(不含镉)。100mΩ以上绝缘电阻(起始，在DC500V绝缘电阻时测得)；非连续端子之间(起始)≥900/1分钟、无电压金属件与各端子之间≥1800V/1分钟、接地与各端子之间≥1800V/1分钟抗电压性能；自由状态下98m/s²以下抗冲击性，满负荷状态下294m/s²以下抗冲击性；55Hz以下抗振动能力；1000万次以上寿命机械寿命(通断频率120次/分钟)30万次以上电气寿命(阻性负载、额定负载)；环境温度/环境湿度-20℃～+60℃/95%RH以下(在20℃)。 (2.15) 温湿度变送器：低功耗级工业传感器，采用DC10～30V宽电压供电，在粉尘、雨雪、潮湿等恶劣环境下也能正常工作，采集精度≥±3%RH(60%, 25℃)、±0.5℃，采集量程0%RH～100%RH、-40℃～+120℃，模拟0～10V输出。 (2.16) 噪声传感器：低功耗级工业传感器，采用DC10～30V宽电压供电，在粉尘、雨雪、潮湿等恶劣环境下也能正常工作。最大功耗≤0.4W；输出信号RS485；响应时间≤2S；测量范围30dB～120dB；分辨率≤0.1dB；测量误差≤±0.5dB；频率加权特性A加权；频率响应20Hz～11.5kHz；工作温度-20～6℃；工作湿度0%RH～80%RH；耗电≤0.15W(@12VDC, 25℃)；工作压力范围0.9～1.1atm。 (2.17) 雨雪变送器：低功耗级工业传感器，采用DC10～30V宽电压供电，在粉尘、雨雪、潮湿等恶劣环境下也能正常工作。输出信号RS485输出；开关类型常开触点；雨雪等降水天气检测对象；耗电≤0.4W(常态)≤2.4W(加热状态)；工作环境-20℃～60℃；温度0～80%RH；加热功能开启温度≤15℃。 (2.18) 二氧化碳变送器：低功耗级工业传感器，采用DC10	
--	--	---	--

		~30V宽电压供电，在粉尘、雨雪、潮湿等恶劣环境下也能正常工作。 CO2测量范围400~5000ppm（可定制）；CO2精度$\pm(40\text{ppm}+3\%F\cdot S)$ (25℃)；稳定性$\leq 2\%F\cdot S$；非线性$\leq 1\%F\cdot S$；平均电流$\leq 85\text{mA}$；自带温度补偿，输出信号RS485；90%阶跃变化时响应时间$\leq 90\text{S}$；工作环境-10~+50℃、0~80%RH(无凝结)；整体尺寸$\leq 115*85*45\text{mm}$。 （2.19）一氧化碳变送器：低功耗级工业传感器，采用DC10~30V宽电压供电，在粉尘、雨雪、潮湿等恶劣环境下也能正常工作。平均功耗$\leq 0.18\text{W}$；输出信号RS485；CO分辨率$\leq 1\text{ppm}$；CO精度$\leq \pm 3\%FS$；零点漂移$\leq \pm 3\text{ppm}$；工作温度-20~50℃；工作湿度15~90%RH无冷凝；稳定性$\leq 2\%$信号值/月；响应时间$\leq 30\text{S}$；重复性$\leq 2\%$；压力范围90~110Kpa。 （2.20）旋转编码器：$\leq \Phi 50$通用型旋转增量编码器，集电极开路输出型，支持线性驱动输出。5~24V宽电压供电，$\geq 1800\text{P/R}$的分辨率，具有使Z相对简单化的原点位置显示功能，带有轴负重，径向$\geq 28\text{N}$，推力向$\geq 18\text{N}$。备有逆接、负载短路保护回路。 （2.21）有刷直流电机：24V/30W永磁直流电机，$\geq 6\text{mm}$轴径，空载$\geq 7000\text{rpm/Min}$，最大2Kg.cm，可调速，可调正反转。3000小时以上寿命，可换式碳刷，$\leq 30\text{dB}$噪音。连续工作≥ 3000小时；12V/24V工作电压、额定2~3.7A工作电流、额定功率$\leq 35\text{W}$；支持调速及正反转；空载转数（RPM/MIN）12V≥ 3000、24V≥ 6000；空载电流12V$\leq 0.35\text{A}$、24V≤ 0.4；额定转数（RPM/MIN）12V≥ 2000、24V≥ 5000；额定电流12V$\leq 2.5\text{A}$、24V$\leq 2.8\text{A}$；堵转电流12V$\leq 3.5\text{A}$、24V$\leq 4.0\text{A}$。 （2.22）42步进电机：二相四线引出线，$\geq 6\text{mm}$轴径，预留编码器接口轴，最大3A电流。多种驱动方式，可外挂减速箱。 （2.23）电机驱动器：两相步进电机驱动器，可实现正反转控制。通过S1\S2\S3 3位拨码开关选择≥ 6档细分控制（1、2、4、8、16），通过S4\S5\S6 3位拨码开关选择≥ 4档电流控制（0.5A，1A，1.5A，2.0A，2.5A，3.0A，3.5A，4.0A）。适合驱动86, 57, 42, 39型两相、四相混合式步进电机。支持多种电平驱动信号，支持PWM\PPM等常用驱动方式，兼容驱动有刷电机，发热量小。9~24V宽电压供电，最大72W功率，最大输出电流4.0A，-10~45℃下稳定工作。 （2.24）电磁阀：水流\气流控制阀门，采用黄铜阀体。额定电压DC24V；线圈功率常规8W；压力范围：0~0.7Mpa；流量孔径$\geq 2.0\text{mm}$；常闭（通电打开）；耐压力$\geq 8\text{Kgf/cm}^2$；工作温度-5~80℃。 （2.25）变频器：单项220V工作电压，可直接驱动三相鼠笼	
--	--	--	--

		式异步电机。可实现即速度、转距、PID或其他方式控制。正弦波PWM控制方式/(V/F控制&无感测器向量控制)；频率投定解析度$\leq 0.3\text{Hz}$；输出频率解析度$\leq 0.3\text{Hz}$；加速减速时间0.1~600秒；负载特性以驱动器额定电流的20~200%设定失速防止位置；停止時可自0.01~60Hz操作直流制动，制动电流0~100%的额定电流；程序控制，MODBUS通讯.异常重置、异常在启动、数位频率信号输出。 (2.26) 小型继电器：直流24V线圈电压，机械触点均可用于控制直流(DC)或交流(AC)，DC12/24V AC220V/380V触点电压，DC10A AC10A触点额定电流。可设置单刀单掷(SPST)/单刀双掷(SPDT)/双刀单掷(DPST)/双刀双掷(DPDT)触点数量和模式，触点状态分为常开(NO)和常闭(NC)触点。触点可接220V交流电。 (2.27) 交直流接触器：辅助接通电路和导通控制回路，3组常开主触点，1组常开1组常闭辅助触点。银钨合金触点，具有导电功能和耐高温烧蚀功能。接触器内部设置灭弧罩，防止接触时打火，1000万次以上机械寿命，690VA绝缘电压，12mA动作电流，最大可带动7.5KW负载。电木绝缘外壳，3.5cm导轨式安装方式。在-5~+40℃下稳定工作。支持自锁、互锁、联动控制，可配合PLC、按钮盒、网关实现冶金流程中对送料电机、传输带电机、搅拌电机的启停、正反装控制。 (2.28) 时间继电器：机械定时器，实现对控制电路的定时控制，具有多种时间选型，满足多样需求，高品质继电器，可抗干扰。最大发热电流5A、电位器设定时间、断电延时工作方式、延时范围0.5S/5S/30S/3min可选、延时2转换\延时1转换\瞬时1转换触点、电木外壳、导轨式安装方式、宽电压工作范围、电压规格DC24V。 (2.29) 空气开关：230/400AC 32A 2P小型漏电保护器，10000小时以上电气寿命，20000小时以上机械寿命。3.5cm导轨式安装方式。具有短路/过载/漏电保护功能，最大6000A浪涌电流，30mA动作电流，带动负载不低于5KW。 (2.30) 工业触摸屏：支持Modbus、PPI、TCP/IP等协议。≥ 7.0寸电阻式触摸屏，抗干扰性强，采用LED背光光源，PPI通讯协议确保精彩系列面板与PLC建立高速无缝的连接。开孔尺寸(mm)$\geq 190 \times 120 \times 200$；彩色LCD显示类型；分辨率$\geq 600 \times 480$颜色256亮度250cd/m²；背光寿命(25° C)$\geq 30,000$小时；允许范围19.2 V~28.8 V DC；环境条件操作温度0~ 50° C。 (2.31) 工业PLC编程控制器：西门子紧凑型PLC产品S7-1200，提供$\geq 125\text{kbyte}$工作储存器和$\geq 4\text{Mbyte}$预装载储存器，$\geq 0.06\mu\text{s}$位运算周期、$\geq 1.5\mu\text{s}$字运算周期和$\geq 2.0\mu\text{s}$浮点	
--	--	--	--

		数运算周期。模块化编程，支持LAD、FBD、SCL编程语言，提供DB、FC、FB、计数器和定时器模块，模块数量最大可分配65535个。整机采用24V DC供电，集成24V编码器/负载电流源。≥ 12点集成24V直流数字量输入(漏电流/源电流(IEC1型漏电流))。≥ 8点集成数字量输出，24V直流。带有多个快速计数器。PID控制器，具有自动调谐功能。集成实时时钟和中断输入。PROFINET接口，用于编程、HMI通信和PLC间的通信。此外开放的以太网协议支持与第三方设备的通信。该接口带具有自动交叉网线功能的RJ45连接器，提供 10/100Mbit/s的数据传输速率，支持TCP/IP、ISO-on-TCP、S7、UDP、Modbus TCP、Profinet IO、OPC UA等通信协议。 (2.32) 485集线器：RS485接线端子；通信速率300~460800 BPS波特率(自适应)；支持点数每个RS485口支持≤ 32个节点；通讯距离≤ 1200米(9600bps时)；RS485两线(A,B)；半双工透明传输；供电电压DC9~DC30V；工作温度-45℃~+85℃；环境湿度$\leq 95\%RH$；传输介质普通平行线/双绞线。 (2.33) 三相鼠笼式异步电动机：额定功率$\leq 180W$ (kW)，额定电压380 (V)，额定转速≤ 1400 (rpm)。 (2.33) 工具箱：配备常用电气安装工具箱。电工胶带，卷尺，批头组合，手工锯，电笔，棘轮手柄，十字起子，一字起子，老虎钳，8寸活动扳手，尖嘴钳羊角锤，内六角扳手，美工刀，剥线钳，小螺丝刀。 (三) 配套工业传感器集成应用平台职业技能等级认证1+X教学实训课证融通考证资源： (3.1) 理论考核采用在线考核模式，将单选题、多选题、判断题、填空题、简答题添加在试卷上；实践测评考核模式是以实验操作过程为考核点。 (3.2) 考试题目类型包括单选、多选、填空、判断、简答、实操； (3.3) 考试界面包括考场名称、题卡、考试倒计时、题目信息等，题卡题目显示状态分为未做、已做，考试截止后自动提交试卷；支持手动、自动两种评分方式； (3.4) ★考试结束后学生可以查看自己成绩；成绩单包括试卷名称、考试时间、考试评价、基本信息、错题分布、答题分析等信息；基本信息包括姓名、学号、所属组织、成绩、考场排名、用时；错题分布以柱状图形式直观展示错误题型分布及错误知识点TOP5；答题分析包括答错、答对、未答、全部等类型，显示各类型题目分布数量，对应类型下显示题目信息、学生答案、正确答案、得分情况、答案解析等内容； (3.5) ★支持在后台设置考题、考卷、考场，并能够以可视	
--	--	---	--

		化的形式查看成绩。 (3.6) ★工业传感器集成应用平台职业技能等级认证1+X教学实训课证融通考证教学资源库：提供本系统对应的在线课程、教程、实验，提供在线更新。辅助采购人建立《工业传感器集成应用》1+X实训教学课证融通课程标准。 (3.7) ★工业传感器集成应用平台职业技能等级认证1+X教学实训课证融通考证资源库：提供理论与实操在线课程管理系统，教师及学生通过自己的账号登陆系统，可实现在线课程学习及在线考证，提供考证资源库的在线更新。 (3.8) ★投入本项目生产制造商的相关人员和培训教师具备工业传感器集成应用1+X职业技能等级证书或师资培训证书，提供证书复印件并加盖制造商鲜章，能够协助学校进行工业传感器集成应用1+X职业技能等级证书的课程建设及学生和教师的培训。	
2	直播电商课程资源	1、提供《直播营销与运营》和《短视频与直播运营》两门课程资源。《直播营销与运营》内容包含：直播营销：开启内容营销新时代、直播营销方案策划：构建清晰的直播营销思路、人员配置：组建高效能直播团队、直播话术：提升直播间营销力的关键、直播间设计：营造一流的直播视觉效果、商品选择与规划：提高订单转化率的制胜点、“引流”互动：汇聚人气引爆直播间气氛、数据分析：数据复盘，做好直播优化、淘宝直播：引领直播带货爆发式增长、抖音直播：内容“种草”，聚焦潮流生活态度、快手直播：强信任关系打造商业闭环、腾讯直播：交圈扩散，打造私域流量池。《短视频与直播运营》内容包含短视频与直播：内容创业新风口、短视频内容策划：短视频运营的核心竞争点、短视频制作：“硬核”技能助力拍出大片范儿、短视频营销：引爆短视频热度的关键、短视频商业变现：短视频价值的终极体现、短视频运营实战：抖音短视频运营、直播内容策划：用创意内容提高观众黏性、直播技能：主播职业能力的培养与提升、直播运营实战：淘宝直播运营。 2. 提供面向学校、学生共建共享的直播资源库平台教学服务	1

		，资源内容由用户自主分享，其主要栏目划分为直播教学课程、直播教学资源、直播案例资源和直播行业数据资源。资源库组织结构能够根据资源内容增长情况动态调整，平台对各项共享资源进行归集分类展示。平台初始课程资源包括直播电商入门课程、短视频电商入门教程等不少于4门，直播教学资源包括电子书、直播准备工作、直播总结、直播数据分析等不少于90项，直播案例不少于8个，直播行业数据报告不少于9个。 3. 提供线上或线下1+X师资队伍建设培训，1+X考前指导，1+X考前训练以及配合申报1+X证书考点。	
--	--	--	--

B包

一、采购需求

序号	模块	设备名称	数量 (台/套)
1	新能源汽车虚拟仿真实训系统	纯电动汽车动力系统虚拟拆装实训系统	1
2		纯电动汽车动力系统虚拟维护保养实训系统	1
3		纯电动汽车动力系统虚拟结构原理教学系统	1
4		新能源汽车高压安全认知虚拟实训系统	1
5		新能源汽车电机虚拟结构原理教学系统	1
6		新能源汽车电池虚拟结构原理教学系统	1
7	新能源汽车三电系统测试与	驱动电机控制系统装调与测试实训平台	1
8		车用电池模组检测与均衡修复实训台	1

9	装调	动力蓄电池及BMS管理系统装调与测试实训平台	1
10		交直流充电系统装调与测试实训平台	1
11		新能源汽车三电系统实训台	1
12	新能源汽车控制系统检修	纯电动汽车动力驱动系统实训平台（比亚迪秦PLUS EV）	1
13		纯电动汽车动力电池及管理系统实训平台（比亚迪秦PLUS EV）	1
14		纯电动汽车动力转向及悬架系统实训平台（比亚迪秦PLUS EV）	1
15		纯电动汽车空调系统实训平台（比亚迪秦PLUS EV）	1
16		纯电动汽车整车电器系统实训平台（比亚迪秦PLUS EV）	1
17	实训存储系统	虚拟仿真服务器	3
18		全闪存存储	1
19		核心交换机	1
20		负载均衡器	1

二、技术参数

序号	设备名称	技术参数
1	纯电动汽车动力系统虚拟拆装实训系统	一、功能要求 纯电动汽车虚拟拆装台根据教学设计要求分为三种教学模式，分别为演示模式、训练模式、考核模式，其中演示模式主要是辅助教师进行实训任务示教使用，训练模式是学生完成实训任务的训练，考核模式是学生完成实训任务的考核。 （一）演示模式 1.拆装步骤工单：依据维修手册，软件界面左侧会显示每个任务的拆装步骤。 2.工具提示：提示该步骤中所需工具型号和名称。 3.步骤跳转：可以任意选择拆装工单中的步骤进行跳转。 4.自动操作：使用自动操作功能，可自动操作当前选定步骤的实训内容。 5.内容提示：针对拆装任务中的重点、难点内容，在软件中以注意事项的形式进行内容提示。 6.▲零件独显：每个拆装任务的零部件，在完成任务的拆卸操作后，在零件桌上可以选择任意零件进行单独显示，同时可以对零件进行缩放、旋转操作。（此项需提供功能截图予以佐证，截图需清晰并加盖研发单位公章。） 7.部件提示：每一步骤中需拆装的零件和工具，通过高亮显示拆装零件和工具的外轮廓，进行提示。 （二）训练模式 1.拆装步骤排序：在进行拆装任务之前，通过选择零部件的图片进行拆装顺序的排序，辅助学生梳理拆装的大致流程。

		2.拆装步骤工单：依据维修手册，软件界面左侧会显示每个任务的拆装步骤。 3.部件提示：每一步骤中需拆装的零件和工具，通过高亮显示拆装零件和工具的外轮廓，进行提示。 4.▲小测验：针对拆装步骤中的重点、难点内容，在软件中以选择题的形式供学生作答。（此项需提供功能截图予以佐证，截图需清晰并加盖研发单位公章。） 5.帮助提示：拆装任务中选择题、工具选择、螺栓拆装顺序这三个内容，在遇到不能正确选择时，学生可选择查看帮助完成当前步骤。 6.操作评分：学生在完成拆装任务操作后，软件即时评价，方便学生知道自己的实训成绩。 7.▲螺栓拆装顺序：步骤中有拆装顺序的螺栓，需要正确选择拆装顺序。（此项需提供功能截图予以佐证，截图需清晰并加盖研发单位公章。） （三）考核模式 1.考核得分：完成拆装任务后，软件即时对学生的考核情况进行评分。 2.考核倒计时：根据设置的考试时间进行计时，时间结束后，自动提交考核。 二、教学项目 1.▲根据课程内容要求，产品内容包含：动力电池，高压电控总成，PTC，空调压缩机，驱动电机总成共5个拆装教学任务。（此项需提供功能截图予以佐证，截图需清晰并加盖研发单位公章。） 三、技术要求 1.当软件有更新时，可支持在线更新虚拟实训内容。 2.可通过Web网页进行实训任务管理和成绩查看。 3.可根据实际的教学需求，发布实训练习和考核任务。 4.可对实训任务进行过程自动记录、自动评分，在Web端可导出实训成绩。 5.可支持查看实训任务得分明细，并对实训失分项进行标注。 6.在线网络版，200节点。
2	纯电动汽车动力系统虚拟维护保养实训系统	一、功能要求 1.纯电动汽车动力系统虚拟维护保养车，至少具备演示模式、训练模式、考核模式，其中演示模式主要是辅助教师进行实训任务示教使用，训练模式是学生完成实训任务的训练，考核模式是学生完成实训任务的考核。 2.具备音效模拟功能：需模拟新能源纯电动汽车车辆部分操作的音效。 3.具备视角导航功能：提供视角导航功能，可根据用户选择的视角名称，自动切换至所选部位的视角位置。 4.具备维修保养资料查阅功能：提供该车电子版的维护保养手册

		资料，可以在软件中进行查阅。 5.具备维护活动排序功能：在训练模式中，可实现学生对维护保养活动按照举升机位置进行排序，当学生顺序排错时，可以自己进行调整；也可以让系统自动完成正确的排序。 6.具备实训得分功能：学生在完成训练任务操作后，软件即时评分，学生能够及时知道自己的成绩。 7.具备虚拟实训任务的计时功能：演示及训练模式根据设置的实训任务，对实训任务时间进行计时，在考核模式中，根据设置的考试时间进行倒计时，时间结束后，自动提交考核。 8.具备维护工单填写功能：在训练及考核模式中，需提供电子化维护作业实训工单，可按照维护作业的检查内容进行手动填写。 9.具备维护作业流程提示功能：需要在演示模式中提供正确的每一个举升机位置下的任务和活动，点击其中某一个任务后，高亮显示此任务下对应的活动；训练模式中提供学生排序后的每一个举升机位置下的任务和活动，点击其中某一个任务后，高亮显示此任务下对应的活动。考试模式不提供操作流程图。 10.具备维护任务选择功能：演示模式可单独选择五个举升机位置，进入不同举升机位置操作该举升机位置下的任务点，训练和考核模式不能进行选择，默认全部都要进行维护检查。 11.具备故障点设置功能：训练模式及考核模式，对各举升机位置内的维护作业项目可设置故障点，可以选择某一个或者某些故障点。 12.具备举升机操作功能：训练模式中每完成一个举升机位置后自动举升或下降；考试模式中随时可以操作举升机升降。 二、内容要求 1.根据纯电动汽车虚拟维护保养要求，实训项目不得少于如下五个举升机位置和检查项：按照举升机位置一、举升机位置二、举升机位置三、举升机位置四、举升机位置五的维护保养作业内容。 2.▲举升机位置一：作业准备- 放置防护设施、放置车轮挡块、检查防护设备、检查车门、检查翼子板、检查保险杠、检查机舱盖、检查后备箱、检查车轮外观、记录车辆参数、检查前舱盖、放置翼子板与前格栅布、放置座椅套、放置方向盘套、放置地板垫、检查低压蓄电池、检查洗涤液储液罐、检查制动液罐、检查冷却液、检查PTC、检查空调压缩机、检查高压启动指示灯、检查风量、模式、内外循环、检查安全带、检查安全气囊保护壳、检查喇叭、检查收音机、检查行李厢盖的按钮、检查车外后视镜调节按钮、检查中央门锁控制按钮、检查车窗开关、检查车门开关、检查左侧转向灯、检查右侧转向灯、检查危险报警灯、检查制动灯、检查高位制动灯、检查倒车灯、检查示宽灯、检查近光灯、检查远光灯、检查雾灯、检查阅读灯、检查雨刮运行状态、检查
--	--	--

		天窗遮阳帘功能、检查电源系统故障码与数据流、检查直流充电口、检查交流充电口、检查车轮气压、拆卸车轮固定螺栓防尘罩、预松车轮固定螺栓。（此项需提供功能截图予以佐证，截图需清晰并加盖研发单位公章。） 3.▲举升机位置二：回收车轮挡、检查冷凝器、检查散热器、检查主销球头防尘罩、检查稳定杆橡胶金属支座、检查螺旋弹簧、检查螺旋弹簧缓冲块、检查转向球头防尘罩、检查转向系统、检查变速箱主减速器及等速万向节防护套、取下车轮、检查轮胎花纹深度、检查前轮制动盘及摩擦片、检查制动管路、检查动力电池、检查电驱动装置控制器、检查电机与减速器、检查电驱动总成系统、检查变速箱加注螺栓、检查变速箱放油螺栓、检查冷却液管路、拆卸底盘护板、排放冷却液、检查车辆维修安全（验电）、检查动力电池的绝缘性、安装底盘护板。（此项需提供功能截图予以佐证，截图需清晰并加盖研发单位公章。） 4.▲举升机位置三：放置车轮挡、检查充电口绝缘性、检查PTC、更换空调滤芯。（此项需提供功能截图予以佐证，截图需清晰并加盖研发单位公章。） 5.举升机位置四：回收车轮挡块、安装卡钳、安装车轮。 6.举升机位置五：放置车轮挡、紧固车轮固定螺栓、安装车轮固定螺栓防尘罩、加注冷却液、竣工检验- 整车、回收车轮挡块、回收翼子板与前格栅布、关闭机舱盖、回收座椅套、回收方向盘套、回收地板垫、回收防护设施。 三、故障设置要求 维护保养作业可设置的故障类型包含接插件的松动、破损检查，螺栓的拆装和紧固操作，器件的破损、外观检查，冷却液的加注和管路情况检查，高压器件的绝缘性的测量。可完成的故障点如下 1.举升机位置一 （1）绝缘手套破损、绝缘鞋破损、护目镜破损、安全帽破损； （2）左前车门破损、左前车门凹陷、左前车门划痕、右前车门破损、右前车门凹陷、右前车门划痕、左后车门破损、左后车门凹陷、左后车门划痕、右后车门破损、右后车门凹陷、右后车门划痕； （3）左前翼子板破损、左前翼子板凹陷、左前翼子板划痕、右前翼子板破损、右前翼子板凹陷、右前翼子板划痕、左后翼子板破损、左后翼子板凹陷、左后翼子板划痕、右后翼子板破损、右后翼子板凹陷、右后翼子板划痕； （4）前保险杠破损、前保险杠凹陷、前保险杠划痕、后保险杠破损、后保险杠凹陷、后保险杠划痕； （5）机舱盖破损、机舱盖凹陷、机舱盖划痕； （6）后备箱破损、后备箱凹陷、后备箱划痕； （7）电驱系统冷却液液位过低；
--	--	--

	(8) PTC高压线束接插器松动、PTC高压线束接插器破损、PTC低压线束接插器松动、PTC低压线束接插器破损； (9) 空调压缩机高压线束接插器松动、空调压缩机高压线束接插器破损、空调压缩机低压线束接插器松动、空调压缩机低压线束接插器破损； (10) ▲OK指示灯不点亮、动力系统故障指示灯点亮、后尾制动灯不点亮、高位制动灯不点亮、左侧转向灯不点亮、右侧转向灯不点亮、远关灯不点亮、近光灯不点亮、示宽灯不点亮、危险报警灯不点亮、雾灯不点亮、阅读灯不点亮；（此项需提供功能截图予以佐证，截图需清晰并加盖研发单位公章。） (11) 直流充电口有异物、直流充电口金属簧片有变黑、交流充电口有异物、交流充电口金属簧片有变黑； (12) 右前轮胎气压过低、左后轮胎气压过高、制动液液位过低。 2.举升机位置二 (1) 冷凝器脏污、散热器漏液； (3) 左前主销球头防尘罩破损、右前主销球头防尘罩破损； (4) 左前稳定杆橡胶金属支座破损、右前稳定杆橡胶金属支座破损； (5) 左前螺旋弹簧和缓冲块破损、左后螺旋弹簧和缓冲块破损； (6) 左前转向防尘套破损、右前转向防尘套破损； (7) 变速箱主减速器等速万向节防护套破损； (8) 动力电池电源插头松动、动力电池电源插头破损、动力电池DC插头松动、动力电池DC插头破损、动力电池划痕； (9) 电驱动装置控制器高压线束接插器松动、电驱动装置控制器高压线束接插器破损； (10) 变速箱漏液。 3.举升机位置三 (1) ▲高压母线蓄电池端HV+与接地绝缘故障、高压母线蓄电池HV-与接地绝缘故障、交流L对车身绝缘故障、交流N对车身绝缘故障、直流DC+对车身绝缘故障、直流DC-对车身绝缘故障。（此项需提供功能截图予以佐证，截图需清晰并加盖研发单位公章。） 四、技术要求 1.当软件有更新时，可支持在线更新虚拟实训内容。 2.可通过Web网页进行实训任务管理和成绩查看。 3.可根据实际的教学需求，发布实训练习和考核任务。 4.可对实训任务进行过程自动记录、自动评分，在Web端可导出实训成绩。 5.可支持查看实训任务得分明细，并对实训失分项进行标注。 6.在线网络版，200节点。
--	---

3	纯电动汽车动力系统虚拟结构原理教学系统	一、功能要求 1.结构展示：以零部件爆炸展开的方式展示新能源纯电动汽车动力系统的结构。 2.零件独显：双击零件名称的标签，可进入零件独显模式，在独显模式中可通过旋转、缩放单独的查看零件的结构。 3.原理演示：通过动画、特效方式模拟新能源纯电动汽车动力系统的工作原理。 4.原理介绍：通过文字和语音介绍原理的内容。 5.▲展示特效：模拟新能源纯电动汽车动力系统运行时的油、液、电、机械运动特效。（此项需提供功能截图予以佐证，截图需清晰并加盖研发单位公章。） 6.零部件名称显示：结构爆炸后的零件可显示或隐藏零件对应名称。 7.辅助功能：左右两侧均可显示结构原理的内容目录、有锁屏和关闭声音功能。 二、内容要求 1.能够完成新能源纯电动汽车动力系统的动力系统、驱动系统、电源系统、热管理系统、充电系统的结构和原理展示。 2.▲结构展示：包含驱动系统结构、电源系统结构、热管理系统结构、充电系统结构、驱动电机结构、驱动电机控制器结构、变速器结构、驱动冷却系统结构、动力电池模组结构、动力电池信息采集器结构、动力电池串联线结构、动力电池托盘结构、动力电池包密封盖结构、动力电池采样线结构、电池信息管理器结构、空调制冷系统结构、空调制热系统结构、动力电池制冷系统结构、动力电池冷却系统结构、动力电池加热系统结构、交流充电系统结构、直流充电系统结构、低压供电系统结构；（此项需提供功能截图予以佐证，截图需清晰并加盖研发单位公章。） 3.▲原理演示：包含动力系统原理、电机驱动模式原理、能量回收模式原理、电动冷却系统原理、动力电池放电模式原理、动力电池充电模式原理、动力电池加热模式原理、动力电池冷却模式原理、动力电池组信息采集管理原理、空调制冷模式原理、空调制热模式原理、交流充电模式原理、直流充电模式原理、低压供电模式原理。（此项需提供功能截图予以佐证，截图需清晰并加盖研发单位公章。） 三、技术要求 1.当软件有更新时，可支持在线更新虚拟实训内容。 2.采用Unity 纯三维引擎交互技术，360度全方位展示新能源纯电动汽车动力系统，缩放大小以方便操作。 3.支持运行在触摸交互的智能终端上，支持多点触摸操作方式加强用户交互体验舒适度。 4.在线网络版，200节点。
---	---------------------	---

4	新能源汽车高压安全认知虚拟实训系统	一、功能要求 1.需具备新能源汽车常用维修诊断工具介绍功能：需介绍万用表、电流钳、绝缘检测仪、高压绝缘工具箱。 2.需具备工具、零件独显功能：可选择工具或零件进入独显模式，独显模式下可实现旋转、缩放单独查看部件的结构。 3.需具备功用讲解功能：需根据设备的功能原理，采用文字+语音的方式介绍设备的功能原理。 4.需具备触电伤害知识的讲解：需通过选择不同大小的电流流经人体，讲解触电后不同电流对人体的伤害。 5.需具备高压安全防护工具设备介绍：需介绍安全帽、护目镜、绝缘鞋，绝缘手套的功能和作用。 6.需具备触电急救设备的介绍：需通过步骤引导介绍除颤仪设备和灭火器的使用操作。 7.需具备纯电动汽车高压器件的介绍：需基于比亚迪E5纯电动汽车，介绍充配电总成、PTC加热装置、驱动电机、电机控制器、电动压缩机、动力电池的功用。 6.需具备安全防护急救事件的急救实训：需具备“触电急救处理流程”和“新能源汽车着火处理流程”的实训任务。 二、内容要求 1.▲根据新能源汽车高压安全认知及实训的课程要求，提供的认知及实训内容不得少于新能源汽车维修工具认知、高压触电防护认知、应急处理设备认知、新能源汽车高压部件认知、安全防护与应急处理。（此项需提供功能截图予以佐证，截图需清晰并加盖研发单位公章。） 2.新能源汽车维修工具认知：可完成万用表、电流钳、绝缘检测仪、高压绝缘工具箱的认知和观察； 3.▲高压触电防护认知：可完成安全帽、护目镜、绝缘鞋，绝缘手套的认知和观察；可操作不同大小的电流流经人体，讲解触电后不同电流对人体的伤害。（此项需提供功能截图予以佐证，截图需清晰并加盖研发单位公章。） 4.应急处理设备认知：可完成除颤仪设备介绍、灭火器的使用操作流程和设备介绍。 5.新能源汽车高压部件认知：基于比亚迪E5纯电动汽车，介绍充配电总成、PTC加热装置、驱动电机、电机控制器、电动压缩机、动力电池的功用。 6.▲高压防护与应急处理：可通过步骤引导，介绍新能源汽车实训前的准备工作，完成准备工作后通过选择“触电急救处理流程”和“新能源汽车着火处理流程”的选项，进入对应的场景进行实训。（此项需提供功能截图予以佐证，截图需清晰并加盖研发单位公章。） 三、关键技术要求 1.当软件有更新时，可支持在线更新虚拟实训内容。 2.需采用Unity
---	-------------------	--

		纯三维引擎交互技术，360度全方位展示，缩放大小以方便操作。 3.支持运行在触摸交互的智能终端上，支持多点触摸操作方式加强用户交互体验舒适度。 4.在线网络版，200节点。
5	新能源汽车电机虚拟结构原理教学系统	一、功能要求 1.结构展示：以零部件爆炸的方式展示直流无刷电机、三相异步电机、永磁同步电机和开关磁阻电机的结构。 2.原理演示：通过动画、特效方式模拟直流无刷电机、三相异步电机、永磁同步电机和开关磁阻电机的工作原理。 3.▲展示特效：模拟直流无刷电机、三相异步电机、永磁同步电机和开关磁阻电机运行时的机械运动、电路传递和磁场状态特效。（此项需提供功能截图予以佐证，截图需清晰并加盖研发单位公章。） 4.零件独显：双击零件名称的标签，可进入零件独显模式，在独显模式中可通过旋转、缩放单独的查看零件的结构。 5.原理介绍：通过文字和语音介绍原理的内容。 6.零部件名称显示：结构爆炸后的零件可显示或隐藏对应的零件名称。 7.辅助功能：左右两侧均可显示结构原理的内容目录、有锁屏和关闭声音功能。 二、教学项目 1.能够完成直流无刷电机、三相异步电机、永磁同步电机和开关磁阻电机的结构和原理展示。 2.▲结构展示：包含电机结构、直流无刷电机结构、开关磁阻电机结构、三相异步电机结构、永磁同步电机结构、直流无刷电机壳体总成结构、直流无刷电机定子总成结构、直流无刷电机转子总成结构、直流无刷电机运行信息反馈组件结构、开关磁阻电机壳体总成结构、开关磁阻电机定子总成结构、开关磁阻电机转子总成结构、开关磁阻电机运行信息反馈组件结构、三相异步电机壳体总成结构、三相异步电机定子总成结构、三相异步电机转子总成结构、三相异步电机运行信息反馈组件结构、永磁同步电机壳体总成结构、永磁同步电机定子总成结构、永磁同步电机转子总成结构、永磁同步电机运行信息反馈组件结构。（此项需提供功能截图予以佐证，截图需清晰并加盖研发单位公章。） 3.▲原理演示：包含电机原理、直流无刷电机原理、开关磁阻电机原理、三相异步电机原理、永磁同步电机原理、直流无刷电机定子总成原理、直流无刷电机转子总成原理、直流无刷电机运行信息反馈组件原理、开关磁阻电机定子总成原理、开关磁阻电机转子总成原理、开关磁阻电机运行信息反馈组件原理、三相异步电机定子总成原理、三相异步电机转子总成原理、三相异步电机运行信息反馈组件原理、永磁同步电机定子总成原

		理、永磁同步电机转子总成原理、永磁同步电机运行信息反馈组件原理。（此项需提供功能截图予以佐证，截图需清晰并加盖研发单位公章。） 三、技术要求 1.当软件有更新时，可支持在线更新虚拟实训内容。 2.采用Unity 纯三维引擎交互技术，360度全方位展示，缩放大小以方便操作。 3.支持运行在触摸交互的智能终端上，支持多点触摸操作方式加强用户交互体验舒适度。 4.在线网络版，200节点。
6	新能源汽车电池虚拟结构原理教学系统	一、功能要求 1.结构展示：以零部件爆炸的方式展示铅酸蓄电池、镍氢电池、三元锂电池、磷酸铁锂电池的结构。 2.原理演示：通过动画、特效方式模拟铅酸蓄电池、镍氢电池、三元锂电池、磷酸铁锂电池的工作原理。 3.▲展示特效：模拟铅酸蓄电池、镍氢电池、三元锂电池、磷酸铁锂电池中化学反应。（此项需提供功能截图予以佐证，截图需清晰并加盖研发单位公章。） 4.零件独显：双击零件名称的标签，可进入零件独显模式，在独显模式中可通过旋转、缩放单独的查看零件的结构。 5.零部件名称显示：结构爆炸后的零件可显示或隐藏对应的名称。 6.辅助功能：左右两侧均可显示结构原理的内容目录、有锁屏和关闭声音功能。 二、教学项目 1.能够完成铅酸蓄电池、镍氢电池、三元锂电池、磷酸铁锂电池的结构和原理展示。 2.▲结构展示：包含铅酸蓄电池结构、铅酸蓄电池壳体结构、铅酸蓄电池电芯结构、镍氢电池结构、镍氢电池壳体结构、镍氢电池电芯结构、三元锂电池结构、三元锂电池壳体结构、三元锂电池电芯结构、动力电池模组结构、动力电池管理系统结构、动力电池冷却系统结构、动力电池充电系统结构、动力电池高压总成结构、动力电池箱体、磷酸铁锂电池结构、磷酸铁锂电池壳体结构、磷酸铁锂电池电芯结构、电源系统结构、动力电池结构、电池管理系统结构、充电系统结构。（此项需提供功能截图予以佐证，截图需清晰并加盖研发单位公章。） 3.▲原理演示：包含铅酸蓄电池原理、铅酸蓄电池电芯原理、镍氢电池原理、镍氢电池电芯原理、三元锂电池原理、三元锂电池电芯原理、动力电池放电原理、动力电池交流充电原理、动力电池直流充电原理、动力电池冷却系统原理、动力电池电控原理、磷酸铁锂电池原理、磷酸铁锂电池电芯原理、电源系统原理、动力电池原理、电池管理系统原理、充电系统原理。（

		此项需提供功能截图予以佐证，截图需清晰并加盖研发单位公章。) 三、技术要求 1.当软件有更新时，可支持在线更新虚拟实训内容。 2.采用Unity 纯三维引擎交互技术，360度全方位展示，缩放大小以方便操作。 3.支持运行在触摸交互的智能终端上，支持多点触摸操作方式加强用户交互体验舒适度。 4.在线网络版，200节点。
7	驱动电机控制系统装调与测试实训平台	一、总体要求 主要为提升学生关于驱动电机装配与调试能力，可实现驱动电机的装配与调试、前后端盖的安装与紧固、定子转子的分装、旋变传感器的安装与调零、转子磁感应强度测量、转子同轴度测量等实训项目。 二、配置要求 产品主要由驱动电机装调台金属台体、驱动电机、驱动电机分解工装、永磁同步电机控制器、教学一体机、手动故障及检测盒、绝缘工具套装与测量仪器、驱动电机控制器上位机系统（软件）组成。 （一）驱动电机分装调试工作站金属台体（单位：毫米） 设备整体尺寸：约1830*980*1200mm（长*宽*高） （二）永磁同步电机 1.外形尺寸：约310*230*280mm（长*宽*高） 2.额定电压：80V DC 3.持续功率：4.5KW 4.峰值功率：10KW 5.持续转矩：15N.m 6.峰值转矩：50N.m 7.额定转速：1500rpm 8.绝缘等级：H 9.工作制：S1 （三）永磁同步电机驱动器 1.外形尺寸：约244*165*92mm（长*宽*高） 2.额定电压：80V DC 3.额定电压电流：350A 4.控制方式：闭环矢量，IF模式，VF模式 5.最大输出频率：300Hz 6.基本频率：0Hz~300Hz 7.启动频率：0Hz~60.0 Hz 8.PWM频率：16KHz 9.超温保护：75℃预报警，95℃切断 10.防护等级：IP65

	(四) 手动故障及检测盒 1.外形尺寸：590*410*110（长*宽*高） 2.材质：采用$\geq 1.5\text{mm}$国标钢板 3.结构：上下层分体 4.检测面板：采用5mm高分子材料制作，数控微雕加工，背部用UV彩喷，字迹要求清晰 5.检测端子：2mm测量端子 6.通道数：21路 (五) 电源盒 1.外形尺寸：约850*305*220mm（长*宽*高） 2.材质：采用$\geq 1.5\text{mm}$国标钢板 3.输出电压：72V 4.输出电流：350A (六) 电机分解工装 1.外形尺寸：约1050*340*370mm（长*宽*高） 2.材质：国标铝材 3.移动方式：固定 (七) 教学一体机 1.系统：Windows 2.显示屏规格：≤ 55英寸 3.内存：8G+128G 4.处理器：i5 5.屏幕触摸：点触控制 三、功能要求 (一) 驱动电机装调台金属台体 设备主体采用整体结构设计，主体外壳采用$\geq 1.5\text{mm}$厚冷轧板，严格按钣金加工工艺操作，经酸洗、喷塑、UV喷绘；主体框架采用钢结构焊接，表面采用防静电喷涂工艺处理，系统部件通过激光切割和数控加工结构件，装配配置带锁止功能的万向静音脚轮。 驱动电机装调台分为上下层结构，上层可实现驱动电机零部件的测量、装配、调试，同时配有永磁同步电机、电机控制器、高压继电器、高压线缆。学生可以自由装配完成、上电测试电机基本功能。下层设有分隔自吸抽屉根据绝缘工具与仪器开模的内衬，并附有绝缘工具套装与专业测量仪器，进行驱动电机的拆装与调试。 (二) 永磁同步电机 驱动电机选用目前市场新能源汽车主流配置电机永磁同步电机，主要包含转子总成、定子总成、前后轴承、接线盒、接线柱、前后端盖、温度传感器、旋变传感器、三相线束等满足学生对驱动电机的拆装调试需求。 (三) 驱动电机分解工装 驱动电机分解工装包含长顶针、顶针、定子固定板、转子托架
--	---

		、分解工装底座等部件组成。分解工装控制方式采用手摇控制，通过配置的手摇轮控制电机合装过程中的部件移动，以达到合理拆装电机定子总成与转子总成的目的。 分解工装主体结构为铝型材切割加工，丝杠模组严格按照丝杠加工工艺操作，通过冷拔、滚花、车螺纹、校正、切断、倒角等一些列加工工艺制作而成；其他铝材部件通过铝材加工工艺制作。 （四）手动故障及检测盒 手动故障及检测盒由换挡开关、电源转换开关、急停开关、电源指示灯、点火开关、调速旋钮、箱体组件、可调合页、UV转印测量面板、测量面板、故障设置面板、亚克力面板、控制开关等部件组成，故障盒搭配驱动电机使用，可对驱动系统电源线路、控制器高压启动线路、开关控制线路、旋变传感器线路等进行故障设置故障类型包含线路断路、线路虚接、线路短路、线路交叉等，可通过测量面板进行故障诊断及数据测量、测量面板焊有2mm测量端子（带绝缘套）与万用表表笔配套测量。 （五）绝缘工具套装和测试仪器 设备下半部分设有自吸抽屉且根据绝缘工具与仪器开模的内衬卡槽。配备了万用表*1、电流钳*1、绝缘测试仪*1、特斯拉计*1、游标卡尺*1、尖嘴钳*1、塞尺*1、楔形尺*1、螺丝刀十字*1、螺丝刀一字*1、绝缘棘轮扳手*1、长连接杆*1、短连接杆*1、USB CAN盒*1、示波器*1、深度尺*1、百分表*1、螺丝盒、绝缘内六角套筒：8#*1、10#*1、13#*1、15#*1、17#*1 内六角：M4*1、M6*1、M2.5*1磁力表座*1、橡皮锤*1、油封起子*1、卡簧钳*1、手摇轮*1、电机反拖轴*1、拉拔器*1、油封安装套/轴承套*1、拉力计*1、鼠标键盘*1、教鞭*1以上配置的工具仪器可满足对驱动电机的拆装，同时可对磁感应强度、转子同轴度、前轴承、引出线、接线柱、定子绕组冷态直流电阻、定子绕组对机壳绝缘电阻、定子绕组对温度传感器绝缘电阻、电机径向间隙、电机轴向间隙、轴伸径向圆跳动、冷却系统气密性等进行检测。 （六）驱动电机控制器上位机系统（与教学一体机配套使用） 主要用于驱动电机控制器通讯方式调整、驱动电机旋变调零、相序判定、控制参数修改等。 驱动电机控制器连接方式：CAN-H、CAN-L两路线束连接。 进入上位机软件可在线修改、保存功能，主要功能包括打开参数文件、保存参数、读取控制器数据。 四、实训项目 1.转子总成拆装 2.定子总成拆装 3.前后端盖拆装
--	--	--

		4.接线盒及接线柱拆装 5.旋变总成拆装 6.高低压线束拆装 7.前后轴承拆装 8.电机其他附件拆装 9.定子绕组对机壳绝缘电阻测量 10.定子绕组对温度传感器绝缘电阻测量 11.电机径向间隙测量 12.电机轴向间隙测量 13.轴伸径向圆跳动测量 14.冷却系统气密性检测 15.此装调台可与动力电池装调台联动测试，相互验证。
8	车用电池模组检测与均衡修复实训台	一、总体要求 车用电池模组检测与均衡修复实训台依据模组电芯的结构原理及电池性能进行设计，能实现对电池类型结构原理认知，对原车电池包上的电池模组进行动力电池均衡维护、动力电池充放电测试和动力电芯及电池模组性能测试等功能。可对单体电芯及电池模组进行评估、筛选、电池重组、电池修复，确保动力电池间性能一致性，提高电池组的充电效果、延长电池寿命，监测电池状态，保证电池组的安全使用性，能够满足对动力电池检测、修复、性能测试的教学需求。 二、实训项目 实训台架能够实现动力电芯结构原理认知、电池模组均衡维护作业、电池模组（单体电芯）充放电作业、电池模组（单体电芯）性能检测、动力电池高效分选及配组作业，共5个实训项目。 三、组成要求 产品组成主要包括车用电池模组检测与均衡修复实训台*1、配套教学资源包*1、内阻测试仪*1、万用表*1、绝缘手套*1。 四、功能要求 1.车用电池模组检测与均衡修复实训台可以进行多类型单体电芯的结构原理认知，各类型单体电芯包括磷酸铁锂方块电池、三元锂方块电池、磷酸铁锂18650圆柱电池、三元锂18650圆柱电池、镍氢电池、超级电容器、铅酸蓄电池、锂聚合物软包电池、燃料电池，单体电芯有配套数字资源方便结构原理认知； 2.上位机内装有教学资源包软件平台，可通过此平台进行各类资源演示讲解； 3.上位机内装有电池性能测试专用软件，可通过软件操作实现电池测试参数配置、控制设备测试电池启停和实时显示电池测试数据； 4.车用电池模组检测与均衡修复实训台可同时或分批次测试不同类型的电池，具体包括磷酸铁锂电池、三元铁锂电池、锰酸锂电池、镍氢电池、镍镉电池等不同类型的电池全兼容测试。186

		50.电池、26650电池、软包电池、块状电池等不同规格的电池，实训台也可兼容测试； 5.车用电池模组检测与均衡修复实训台模块化设计，可设置10A大电流对动力电池充放电，单路通道5V/10A充放电功率； 6.动力电池检修实训台的上位机软件数据可视化，支持动力电池自定义配组，测试线束有防反接功能； 7.车用电池模组检测与均衡修复实训台有16个检测通道，每一通道配置专用处理器，确保电池容量计算、计时、电压及电流的控制达到标准水平，测量电压精度在$\pm 0.02V$，测量电流精度在$\pm 0.02A$的范围内； 8.车用电池模组检测与均衡修复实训台全通道隔离测试，可直接测试整组电池的电芯，也可不同通道同时测量不同类型的电芯； 9.实训台架上配置有1个八路圆柱形测试支架，可实现单路或同时对8路圆柱电池进行性能测试维护； 10.车用电池模组检测与均衡修复实训台配套的操作软件，可实时监控电池数据信息，可自定义电池工步种类数量及参数，可自定义电池筛选要求； 11.车用电池模组检测与均衡修复实训台可支持CC恒流放电、CP恒功率放电、CR恒电阻放电、CC恒流充电、CV恒压充电、CCCV恒流恒压充电、CV恒压放电、CCCV恒流恒压放电多类型充、放电功能； 12.车用电池模组检测与均衡修复实训台可供调用多种测试工步，具备CC恒流放电、CP恒功率放电、CR恒电阻放电、CC恒流充电、CV恒流充电、CCCV恒流恒压充电、搁置等。可自定义充电或放电各项参数，如充电电压自定义等； 13.车用电池模组检测与均衡修复实训台能实现电池组中均衡维护，可测得电池容量，查看电池的一致性，测量电池的内阻； 14.可实现电池组内一键自动均衡，可开展磷酸铁锂电池、三元铁锂电池两类电池的一键自动均衡，根据实际情况设置电池参数信息，在不设置工步方案的前提下，实现电池组一键自动均衡； 15.可实现串联电池组内直接检测单个串联电芯容量，对新能源汽车电池包内电池模组做自动均衡维护； 16.测试软件显示界面中，测试状态窗格颜色可自定义，在测试数量较多时可以轻松目测所有设备的检测状态； 17.可实现自定义标准配组功能，可将用户设置的合格标准以快捷选项的方式展现在菜单栏上，方便用户在测试完成后直接对设备的电池进行在线筛选； 18.车用电池模组检测与均衡修复实训台测试数据可自定义实时记录，时间轴曲线绘制：具备3个Y轴（电压、电流、容量）一个时间轴曲线绘制能力，同时具备数据报表功能。支持3Y轴，单时间轴，所有曲线支持上下左右平移，放大缩小。左键按住
--	--	---

		某条Y轴上下移动鼠标可上下平移；左键按住X轴左右移动鼠标可左右平移曲线；右键按住X轴左右定鼠标可实现曲线左右平移；右键按住某条Y轴上下移动鼠标可放大曲线幅度；右键按住X轴左右移动鼠标可左右放大时间曲线； 19.车用电池模组检测与均衡修复实训台上标配磷酸铁锂方块电池、18650磷酸铁锂圆柱电池、18650三元锂圆柱电池，可在实训台架上完成动力电芯均衡维护作业，动力电芯充放电作业，动力电芯性能检测作业，动力电池高效分选及配组作业； 20.车用电池模组检测与均衡修复实训台可对原车电池包上的电池模组进行均衡维护作业、充放电作业操作； 21.实训台配有二维码，通过移动端扫描二维码查看和学习部分配套教学资源。 五、技术要求 1.车用电池模组检测与均衡修复实训台上集成有磷酸铁锂方块电池、三元锂方块电池、18650磷酸铁锂圆柱电池、18650三元锂圆柱电池、镍氢电池、超级电容器、铅酸蓄电池、锂聚合物软包电池、燃料电池，使用尼龙材料（数控加工）将其固定在立式示教展示台面上，贴有资源二维码，通过移动端扫描可阅览配套资源，方便各单体电芯结构原理认知； 2.实训台上集成有触摸屏上位机，触摸屏尺寸为21.5英寸、电容触摸、壁挂式安装、IP65正面防水防尘玻璃屏、支持HDMI； 3.实训台配有八路圆柱形测试支架，八路圆柱形测试支架中的电池测试探针高度可调，标尺刻度方便调水平度，确保圆柱电池测试时固定牢固； 4.车用电池模组检测与均衡修复实训台可智能散热温度监控，热源独立风道，温控调速风扇； 5.车用电池模组检测与均衡修复实训台装有运行检测状态、配组状态、报警状态LED指示灯，操作状态提示，能直观反应实训设备电池检测工作状态； 6.动力电池检修考训台上配有储物抽屉，方便存储物品，归纳整理； 7.实训台配有8块磷酸铁锂方块电池，16个18650磷酸铁锂圆柱电池，16个18650三元锂圆柱电池。电池装于动力电池专用托板仓内，方便存放拿取电池，专用托板仓选用尼龙件材料，固定在实训工作台面上。实训工作面选用防静电绝缘胶垫； 8.动力电池专用托板仓内圆柱电池方便拿取，可放于八路圆柱形测试支架进行检测； 9.车用电池模组检测与均衡修复实训台配有16根大鳄鱼夹检测线束，1根平口夹检测线束，大鳄鱼夹线用于对原车电池包上的电池模组进行检测，平口夹线用于对软包电池进行检测，检测线束采用航空插头进行连接，牢固可靠，确保数据传输稳定； 10.车用电池模组检测与均衡修复实训台上集成有1个5孔电源插座，1个HDMI接口，1个双USB接口，2个扩音音响和2个wifi天
--	--	--

		线。储物抽屉轨道选用阻尼静音三节轨道，抽屉设有暗锁。实训台脚轮选用4个万向轮，其中外侧2个万向轮带锁止功能； 11.车用电池模组检测与均衡修复实训台上配有检测线束夹收纳板，材料选用尼龙材料，确保绝缘性能良好，检测线束夹收纳板上下可各夹10个线束夹头，上夹正极夹，下夹负极夹，夹头经CNC数控加工铣削而成，可培养学生线束归类收纳的良好职业素养； 12.车用电池模组检测与均衡修复实训台输入电源：AC200V-245V@50HZ/60HZ10A；输入功率：待机功率80W，满载功率1650W；允许温湿度：环境温度<35℃，湿度<90%；测试通道数：16路（可做16块状电池或16路圆柱电池测试），通道间耐压性能：AC1000V/2min无异常； 13.车用电池模组检测与均衡修复实训台上的每一测试通道参数： （1）输出最高电压：5V； （2）输出最低电压：1V； （3）最大充电电流：10A； （4）最大放电电流：10A； （5）测量电压精度：±0.02V； （6）测量电流精度：±0.02A。 14.车用电池模组检测与均衡修复实训台外形尺寸约（长宽高）：1330*700*1670mm。 六、配套教学资源包 1.配套教学资源包涵盖二维动画、三维动画、微课等，所有资源存储在云端，通过配套教学资源包平台统一配置管理，在教学过程中可随时查看。 2.配套教学资源包平台包含PC客户端软件和移动端应用。PC客户端软件可添加多台设备配套教学资源包，可以批量自动将资源下载至本地，同时可根据教学项目或资源类型检索资源；采用移动端扫描示教板上的二维码，查看实训台配套教学资源。 3.配套教学资源包中的三维动画采用H5技术开发，在移动端上通过手势能够实现放大、缩小、旋转、移动等交互操作；通过按钮操作可实现模型爆炸与还原；通过选择结构列表的模型部件可显示/隐藏、设置半透明；选择模型部件可显示部件名称。 4.配套教学资源包是基于硬件设备开发，三维动画以实物部件为原型开发，三维效果参照实物的质感进行渲染，保证画面真实美观。 5.配套教学资源包内容包含认识磷酸铁锂电池、磷酸铁锂电池电芯3D结构展示、三元锂电池3D结构展示、认识镍氢电池、铅酸蓄电池工作原理、燃料电池组结构等资源。（此项需提供资源截图予以佐证，截图需清晰并加盖研发单位公章。） 6.配套教学资源包具体清单如下表： （一）二维动画类（9个）
--	--	--

		1.磷酸铁锂电池工作原理 二维动画 2.三元锂电池工作原理 二维动画 3.镍氢电池工作原理 二维动画 4.普通铅酸蓄电池结构与特点 二维动画 5.铅酸蓄电池工作原理 二维动画 6.卷绕式超级电容器组成 二维动画 7.单体燃料电池结构 二维动画 8.燃料电池组结构 二维动画 9.质子燃料电池工作原理 二维动画 (二) 三维动画类 (6个) 1.磷酸铁锂电池电芯3D结构展示 三维动画 2.磷酸铁锂电池3D结构展示 三维动画 3.三元锂电池3D结构展示 三维动画 4.镍氢电池电芯3D结构展示 三维动画 5.镍氢电池3D结构展示 三维动画 6.铅酸蓄电池3D结构展示 三维动画 (三) 微课视频类 (5个) 1.认识磷酸铁锂电池 微课 2.认识三元锂电池 微课 3.认识镍氢电池 微课 4.认识超级电容器 微课 5.燃料电池工作原理 微课
9	动力蓄电池及BMS管理系统装调与测试实训平台	一、总体要求 主要为提升学生电池装配与调试能力，可实现动力电池的装配与调试、单体电池的装配与测量、电池模组的分装与测量、高压附件的装配与测量、交流充电接口的装配与测量。 二、配置要求 产品主要由动力电池装调台金属台体、动力电池、绝缘工具套装和测试仪器、教学一体机、手动故障及检测盒、电池管理系统上位机系统（软件）组成。 (一) 动力电池装调台金属台体（单位：毫米） 设备整体尺寸：约1830*980*1050mm（长*宽*高） (二) 动力电池 1.外形尺寸：约850*640*250mm（长*宽*高） 2.标称电压：76V 3.电池类型：磷酸铁锂 4.电池管理系统（BMS） (1) 管理器结构：主从结构 (2) 充电：支持国标快充 (3) 热管理：带有热管理控制功能 (4) 工作电压范围：DC 36~80V (5) 工作温度范围：-40℃~85℃ (6) 单体电池电压检测范围：0~5V

		(7) 单只电池电压采样精度: $\leq 5\text{mV}$ (8) 单体电池电压采样频率: $\leq 100\text{ms}$ (9) 总电压检测精度: $< 1\%$ (10) 温度测量范围: $-40\sim 125^{\circ}\text{C}$ (11) 温度检测精度: $\pm 1^{\circ}\text{C}$ (12) 电流检测范围: $\leq 75\text{A}$ 5.单体电池 (1) 电压: 3.2V (2) 容量: 25AH (3) 类型: 磷酸铁锂 (4) 端子形式: 螺栓接线端子 6.温度传感器 (1) 常温电阻值: $10\text{K}\Omega$ (2) 工作温度范围: $-40^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$ (3) 储存温度范围: $-40^{\circ}\text{C}\sim 125^{\circ}\text{C}$ (4) 工作湿度范围(%): $0\sim 95\%$ (5) 温度检测精度: $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 7.高压继电器 (1) 触点额定电流: $0\sim 50\text{A}$ (2) 线圈电压: 12V (3) 最大额定工作电压: $0\sim 120\text{V}$ (4) 端子形式: 螺栓接线端子 8.预充电阻 (1) 电阻阻值: 100Ω (2) 电阻功率: 100W (3) 电阻器类别: 绕线式电阻器 (4) 封装材料: 工业铝材 9.电池模组框架 (1) 外形尺寸: 约$260*185*140$ (长*宽*高) (2) 材质: 国标铝材 (3) 加工方式: 螺栓拼接 电极连接方式: PCB 10.电池水冷板 (1) 外形尺寸: 约$280*125*35\text{mm}$ (长*宽*高) (2) 材质: 铝 (3) 冷却液管连接形式: 快速连接器 (三) 高压配电盒 1.外形尺寸: 约$730*380*220\text{mm}$ (长*宽*高) 2.材质: 采用$\geq 1.5\text{mm}$国标钢板 3.高压连接: 铜板 4.高压继电器: 9个 5.加工工艺: 激光切割、数控折弯、保护焊接、高温喷塑 6.车载充电机
--	--	---

		(1) 外形尺寸：约280*170*95mm（长*宽*高） (2) 输入电压：220VAC ±15% (3) 输出电压：90VDC (4) 输出电流：25A 7.DC/DC直流电源转换器 (1) 外形尺寸：约195*110*60mm（长*宽*高） (2) 输入电压：48V~80V (3) 输出电压：13.8V (4) 输出电流：10A (四) 电池热管理器 1.外形尺寸：约300*143*75mm（长*宽*高） 2.外壳材质：采用≥1.5mm国标钢板 3.加热功率：100W 4.制冷功率：300W 5.冷却液：泵液一体机 (五) 低压蓄电池 1.外形尺寸：约133*77*126mm（长*宽*高） 2.容量：9Ah 3.电压：12V 4.电池类型：铅酸电池 (六) 充电接口 1.外形尺寸：约200*70*185mm（长*宽*高） 2.支架材质：国标铝材 3.交流充电口：国标 4.直流充电口：国标 (七) 教学一体机 1.系统：Windows 2.显示屏规格：≤55英寸 3.内存：8G+128G 4.处理器：i5 5.屏幕触摸：点触控制。 三、功能要求 (一) 动力电池装调台金属台体 设备主体采用整体结构设计，主体外壳采用≥1.5mm厚冷轧板，严格按钣金加工工艺操作，经酸洗、喷塑、UV喷绘；主体框架采用钢结构焊接，表面采用防静电喷涂工艺处理，系统部件通过激光切割和数控加工结构件，装配配置带锁止功能的万向静音脚轮。 动力电池装调台分为上下结构，上层可实现动力电池零部件的测量、装配、调试；电池装配如单体电芯、接触器、预充电阻、模组支架组件、高低压线束、交流充电接口、直流充电接口、BMS模块、高压线缆等，还可通过交直流充电系统装调测试平台测试其快慢充电基本功能。下层设有分隔自吸抽屉、根据
--	--	--

		绝缘工具与仪器开模的内衬，并附有绝缘工具套装与专业测量仪器，进行动力电池的拆装与调试。 （二）动力电池 动力电池包含单体电池、电池模组、电流传感器、温度传感器、主正继电器、主负继电器、预充继电器、预充电阻、充电继电器、高压维修开关、快充连接器、放电接口、低压接插件、冷却系统接口、BMS主控、BMS从控、高低压线束等，用于满足学生对动力电池的拆装调试需求。 （三）高压充配电盒 高压充配电盒含液冷继电器、加热继电器、DCDC继电器、慢充继电器、车载充电机、DCDC模块、放电连接器、液冷连接器、加热连接器、AC220V至车载充电机连接器、低压12V连接器、动力电池电源连接器、数据通讯连接器等，用于满足学生对高压充配电盒的拆装调试需求。 （四）手动故障及检测盒 手动故障设置盒由盒体铝制组件、显示器、电源指示灯、急停开关、充放电指示灯、点火开关、可调合页、UV转印测量面板、测量面板、故障设置面板、亚克力面板、控制开关等部件组成，故障盒搭配动力电池使用，可对电池管理系统电源线路、启动线路、开关控制线路、单体电压采集线路、模组温度采集线路、电流传感器线路、继电器控制线路、绝缘检测模块线路等进行故障设置故障类型包含线路断路、线路虚接、线路短路、线路交叉等，可通过测量面板进行故障诊断及数据测量，测量面板焊有2mm测量端子（带绝缘套）与万用表表笔配套测量。 （四）绝缘工具套装与测试仪器 设备下半部采用分隔自吸抽屉，满足BMS控制线束、交流充电线束、交流动力线束、电池组主负线束、BMS采集线束、电池组采集线束的位置摆放。配置有绝缘工具套装，通过VDE/GS绝缘认证和国际安全标准IEC 60900；2004认证，通过1KV的耐压测试。配置有接地电阻测试仪*1、绝缘电阻测试仪*1、万用表*1。存放有电池内阻测试仪*1、CAN盒*1、气密性检测仪*1、气密性检测仪软管*1。以上仪器可对单体电池内阻值、单体电池电压值、动力电池绝缘电阻值、动力电池接地电压值、动力电池电压值、PACK气密性、冷却系统气密性等进行检测。每层内部都会根据绝缘工具与仪器配备开模的内衬，便于工具仪器的收纳与取用，并附有绝缘工具套装与专业测量仪器，用于动力电池拆装与调试。 （五）电池管理系统上位机系统（与教学一体机配套使用） 电池管理系统连接方式：CAN-H、CAN-L两路线束连接。 上位机主界面可以显示：动力电池包总电压、总电流、最高单体电压值及编号、最低单体电压值及编号、最高模组温度值及编号、最低模组温度值及编号、SOC值（电池当前剩余容量值）
--	--	---

		等电池管理系统相关数据。 安全警告：显示当前系统检测到的故障信息，在系统各项参数符合预先设定值时，显示无故障；当检测到故障时，会显示出故障原因；若发生故障不止一种，用户可直接点击此处查看所有故障。 SOC：电池当前剩余容量值。 点击主界面“实时信息”，可以查看当前电池组中各单体的电压值，及各个箱体的温度信息。 观察主界面左下方“设备状态”，若显示已准备，依次点击主界面右上方“连接”和“启动”。 连接启动后，上位机会接受到来自BMS的信息，并实时显示。 （若显示连接失败，请重新安装CAN盒驱动后再次连接。）在主页面信息中主要包含以下信息： 进入配置- 选择单体电压故障参数读取：点击读参数后，可以读取到单体过压一级故障阈值、单体过压一级故障释放阈值、单体过压二级故障阈值、单体过压二级故障释放阈值、单体过压三级故障阈值、单体过压三级故障释放阈值、单体欠压一级故障阈值、单体欠压一级故障释放阈值、单体欠压二级故障阈值、单体欠压二级故障释放阈值、单体欠压三级故障阈值、单体欠压三级故障释放阈值的参数信息。 进入配置- 选择总压故障参数：点击读参数后，可以读取到总压过高一级故障阈值、总压过高一级故障释放阈值、总压过高二级故障阈值、总压过高二级故障释放阈值、总压过高三级故障阈值、总压过高三级故障释放阈值、总压过低一级故障阈值、总压过低一级故障释放阈值、总压过低二级故障阈值、总压过低二级故障释放阈值、总压过低三级故障阈值、总压过低三级故障释放阈值的参数信息。 进入配置- 选择温度故障参数：高温一级故障阈值、高温一级故障释放阈值、高温二级故障阈值、高温二级故障释放阈值、高温三级故障阈值、高温三级故障释放阈值、低温一级故障阈值、低温一级故障释放阈值、低温二级故障阈值、低温二级故障释放阈值、低温三级故障阈值、低温三级故障释放阈值的参数信息。 进入配置- 选择继电器状态控制：点击读参数后，可以读取到≥ 3个当前各继电器开关状态，同时可完成设备继电器一键控制打开与关闭
--	--	---

		。进入充电数据- 读取到输出电压、输出电流、硬件故障、输入电流、启动状态、通信状态、及充电机温度的参数信息。 进入绝缘检测- 以读取到绝缘检测仪状态、绝缘电阻、电池电压的信息。 四、实训项目 1.单体电压测试 2.单体内阻测试 3.单体电池的分档 4.模块拆装、打码、调试与检测 5.动力电池的拆装、调试与检测 6.接触器拆装、测量 7.交直流充电接口拆装 8.手动维修开关拆装 9.电流传感器拆装、测量 10.预充电阻拆装、测量 11.高压连接器拆装 12.热管理系统气密性检测 13.PACK气密性检测 14.BMS安装 15.充放电测试 16.高低压线束拆装 17.其他附件拆装
10	交直流充电系统装调与测试实训平台	一、总体要求 本产品主要为提升学生对交直流充电桩的装配与调试能力而研发，可实现交流充电控制盒、直流充电控制盒的装配与测量，交直流充电桩各个零部件的装配与调试。 二、组成要求 产品主要由交直流充电桩装调台金属台体、交直流充电桩零部件、手动故障及检测盒、教学一体机、绝缘工具套装和测试仪器组成。 （一）充电装置分装调试工作站金属台体（单位：毫米） 设备整体尺寸：1830*980*965mm（长*宽*高） （二）交流充电控制盒 1.外形尺寸：400*490*175mm（长*宽*高） 2.材质：采用$\geq 1.5\text{mm}$国标钢板 3.工艺：激光切割、数控折弯、保护焊接、高温喷塑 4.显示：205*155mm 5.功率：7KW （三）直流充电控制盒 1.外形尺寸：400*490*175mm（长*宽*高） 2.材质：采用$\geq 1.5\text{mm}$国标钢板

		3.工艺：激光切割、数控折弯、保护焊接、高温喷塑 4.显示：205*155mm 5.功率：7KW （四）教学一体机 1.系统：Windows 2.显示屏规格：55英寸 3.内存：8G+128G 4.处理器：i5 5.屏幕是否可触摸：点触控制 三、功能要求 （一）交直流充电桩装调台金属台体 设备主体采用整体结构设计，主体外壳采用$\geq 1.5\text{mm}$厚冷轧板，严格按钣金加工工艺操作，经酸洗、喷塑、UV喷绘；主体框架采用钢结构焊接，表面采用防静电喷涂工艺处理，系统部件通过激光切割和数控加工结构件，装配配置带锁止功能的万向静音脚轮，用来承载交直流充电桩零部件的装配与调试。 （二）交流充电控制盒 充电装置包含AC控制板、显示屏、电源开关、充电枪、开关电源、接触器、断路器、电度表等，用于满足学生对交流充电桩的拆装与调试。 （三）直流充电控制盒 充电装置包含逆变控制板、显示屏、电源开关、充电枪、开关电源、接触器、断路器、电度表等，用于满足学生对直流充电桩的拆装与调试。 （三）绝缘工具与测试仪器 设备下半部分内部设有≥ 4层分隔自吸抽屉，内部配备了交直流充电桩配套绝缘工具套装和接地电阻测试仪及配套表笔*1、绝缘电阻测试仪及配套表笔*1、万用表及配套表笔*1等工具。每层内部都会根据绝缘工具与仪器配备开模的内衬，便于工具仪器的收纳与取用，并附有绝缘工具套装与专业测量仪器，用于充电装置拆装与调试。 （四）手动故障及检测盒 产品由可调合页、UV转印测量面板、测量面板、故障设置面板、亚克力面板、交流充电急停开关、直流充电急停开关、电源指示灯、直流充电口原理图、交流充电口原理图等部件组成、搭配交直流充电桩使用，可对交直流充电桩进行故障设置、故障诊断、数据测量等功能。 四、实训项目 1.急停开关拆装 2.12V 5V电源模块拆装 3.输入交流接触器拆装 4.断路器拆装 5.电能表拆装
--	--	--

		6.接触器拆装 7.电源指示灯拆装 8.工作指示灯拆装 9.故障指示灯拆装 10.触摸屏拆装 11.启动开关拆装 12.交流控制板拆装 13.交流充电枪头拆装 14.直流充电桩拆装 15.直流控制板拆装 16.交直流充电桩主回路线束连接 17.交直流充电桩控制线连接 18.接地电阻检测 19.绝缘电阻检测 20.此装调台可以与动力电池装调台联动测试，相互验证。
11	新能源汽车三电系统实训台	一、总体要求 新能源汽车三电核心系统实训平台结合主流新能源汽车的三电核心系统架构设计，设备同时满足接线拆装与排故诊断实训，系统含盖了动力电池管理系统、电机控制系统、整车控制系统、高压配电系统、CAN网系统、高压安全系统、OBD诊断系统、低压供电系统。设备真实还原新能源车上下电控制逻辑、高压互锁控制逻辑、高压充/放电控制逻辑、动力电池包主/从控管理逻辑、高/低压供电系统、OBD故障诊断系统等。 二、组成要求 1.新能源汽车三电系统拆装实训平台*1台； 2.新能源汽车三电系统故障诊断实训平台*1台； 3.操控盒（上电/转向/油门/档位控制）*1个； 4.连接线束*1套； 5.上位机控制软件*1套； 6.OBD诊断软件*1套； 7.配件材料包*1套； 8.国标交流充电枪*1把。 三、功能要求 1.MCU电机控制系统总成接线拆装实训、故障诊断实训（由永磁同步电机和电机控制器组成，支持：永磁同步电机U/V/W相位线&霍尔传感器V+/V-/U/V/W线的拆装及检修动态/静态电压电流波形信号的检测、电机控制器电源、CAN通讯、互锁线接线拆装及检修）； 2.PDU高压配电系统总成接线拆装实训、故障诊断实训（由DC/DC蓄电池充电机、AC/DC车载充电机、PDU主控模块、高压接触器、保险丝、预充电阻、互锁短接器、国标交流充电枪座组成，支持：高压预充电路的拆装及检修、AC/DC国标交流充电电路的拆装及检修、DC/DC蓄电池充电电路的拆装及检修、PD

		U主控模块电源、CAN通讯、CC/CP、高压继电器控制线的拆装及检修）； 3.低压供电系统总成接线拆装实训、故障诊断实训（由供电继电器、保险丝组成，支持动力电池包BMU模块低压供电电路的拆装及检修、BMS模块低压供电电路的拆装及检修、MCU模块低压供电电路的拆装及检修、VCU模块低压供电电路的拆装及检修、PDU模块低压供电电路的拆装及检修、ECS转向模块低压供电电路的拆装及检修）； 4.ECS转向系统总成接线拆装实训、故障诊断实训（由EPS转向电机、ECS转向机控制器组成，支持转向电机电路的拆装及检修、转向机控制器电源、CAN通讯、转向机驱动控制的拆装及检修）； 5.动力电池模组接线拆装实训、故障诊断实训（由磷酸铁锂电池、温度传感器组成，支持动力电池模组电路的拆装及检修、温度传感器电路的拆装及检修）； 6.PACK动力电池包控制系统接线拆装实训、故障诊断实训（由动力电池管理单元BMU、高压接触器、互锁短接器、保险丝盒组成，支持总正/负高压电路的拆装及检修、动力电池管理单元电源、CAN通讯、NTC温度传感器、电池模组均衡采样线电路的拆装及检修）； 7.VCU整车控制模块接线拆装实训、故障诊断实训（支持VCU模块电源、CAN通讯、转向控制信号、上电开关信号、刹车控制信号、油门控制信号、P/R/N/D四挡档位开关信号电路的拆装及检修）； 8.BMS电池管理模块接线拆装实训、故障诊断实训（支持BMS模块电源、总线高速CAN通讯、电池包局域低速CAN通讯、OBD诊断CAN通讯、高压互锁、绝缘检测、低压电源控制继电器电路的拆装及检修）； 9.操控系统接线拆装实训、故障诊断实训（由Start上电开关、BPP刹车传感器、Aps油门传感器、HW转向传感器、AT档位开关、指示LED灯组成，支持Start上电开关电路的拆装及检修、BPP刹车传感器电路的拆装及检修、Aps油门传感器电路的拆装及检修、HW转向传感器电路的拆装及检修、AT档位开关电路的拆装及检修、指示LED灯电路的拆装及检修）； 10.蓄电池接线拆装实训、故障诊断实训； 11.支持高压上电、高压预充、高压下电逻辑线路系统电路接线、故障排查诊断； 12.支持高压互锁逻辑线路的系统电路接线、故障排查诊断； 13.支持高压绝缘电路接线、故障排查诊断； 14.支持国标交流充电电路接线、故障排查诊断（设备支持国标交流充电，真实还原车端CC/CP线的充电控制逻辑）； 15.支持总线CAN网系统电路接线、故障排查诊断； 16.支持低压供电系统电路接线、故障排查诊断；
--	--	---

		17.支持整车控制系统电路接线、故障排查诊断； 18.支持电池管理系统电路接线、故障排查诊断（满足每一路单体电池功率线/采样线的接线组装、数据测试、故障设置）； 19.支持电机驱动系统电路接线、故障排查诊断； 20.支持转向系统电路接线、故障排查诊断； 21.配套上位机软件满足数据实时无线传输显示（实时显示数据包含：油门百分比信号、转向角度信号、档位信号、电池包总电压、单体电池电压、总电流、电量SOC、双路温度传感器信号、蓄电池电压、交流充电插座状态（插枪/未插枪）、充电状态、故障信息提示）； 22.配套OBD诊断软件支持模拟动态/静态故障代码读取/清除、故障现象描述、数据流读取、数据流图形绘制。 四、实验实训项目 1.新能源汽车高压系统上电/预充工作原理及控制逻辑实验实训项目； 2.新能源汽车高压系统上电/预充过程时序波形检测分析实验实训项目； 3.新能源汽车高压系统下电工作原理及控制逻辑实验实训项目； 4.新能源汽车高压系统下电过程时序波形检测分析实验实训项目； 5.新能源汽车高压安全系统（高压互锁）工作原理及控制逻辑实验实训项目； 6.新能源汽车高压安全系统（高压互锁）常态波形信号检测分析实验实训项目； 7.新能源汽车高压安全系统（高压互锁）故障波形信号检测分析实验实训项目； 8.新能源汽车高压安全系统（绝缘检测）工作原理及控制逻辑实验实训项目； 9.新能源汽车高压安全系统（绝缘检测）异常检测实验实训项目； 10.新能源汽车高压配电系统PDU工作原理及控制逻辑实验实训项目； 11.国标交流充电系统工作原理及控制逻辑实验实训项目； 12.国标交流充电系统CC信号（充电枪插入/拔出）波形检测及分析实验实训项目； 13.国标交流充电系统CP信号（充电枪插入/拔出）波形检测及分析实验实训项目； 14.国标交流充电系统CP信号（充满自断开）波形检测及分析实验实训项目； 15.国标交流充电系统CP信号（系统故障自断开）波形检测及分析实验实训项目； 16.低压蓄电池充电机DC/DC工作原理及控制逻辑实验实训项目；
--	--	--

	17.新能源汽车控制模块低压供电系统（保险丝盒）工作原理及控制逻辑实验实训项目； 18.新能源汽车电池主从管理BMS与BMU工作原理及控制逻辑实验实训项目； 19.动力电池管理系统BMS充电工作原理及控制逻辑实验实训项目； 20.动力电池管理系统BMS放电工作原理及控制逻辑实验实训项目； 21.动力电池管理系统BMS均衡管理工作原理及控制逻辑实验实训项目； 22.动力电池管理系统BMS电池模组温度管理工作原理及控制逻辑实验实训项目； 23.动力电池管理系统BMS单体电池采样故障实验实训项目； 24.动力电池管理系统BMS电池模组温度传感器故障实验实训项目； 25.电机驱动系统MCU工作原理及控制逻辑实验实训项目； 26.永磁同步电机正转驱动实验实训项目； 27.永磁同步电机反转驱动实验实训项目； 28.永磁同步电机转速调节控制实验实训项目； 29.永磁同步电机U/V/W三相调速驱动电压波形实验实训项目； 30.永磁同步电机U/V/W三相正/反转驱动电压波形实验实训项目； 31.永磁同步电机霍尔位置传感器波形信号检测实验实训项目； 32.转向控制系统工作原理及控制逻辑实验实训项目； 33.整车控制器VCU- 上/下电开关工作原理及控制逻辑实验实训项目； 34.整车控制器VCU- 油门位置传感器工作原理及控制逻辑实验实训项目； 35.整车控制器VCU- 刹车开关工作原理及控制逻辑实验实训项目； 36.整车控制器VCU- 转向位置传感器工作原理及控制逻辑实验实训项目； 37.整车控制器VCU- 档位信号开关工作原理及控制逻辑实验实训项目； 38.新能源汽车CAN网通讯系统工作原理及控制逻辑实验实训项目； 39.新能源汽车CAN总线信号波形数据检测及分析实验实训项目； 40.新能源汽车CAN总线信号故障波形数据检测及分析实验实训项目； 41.新能源汽车OBD诊断接口工作原理及控制逻辑实验实训项目； 42.新能源汽车OBD诊断接口信号波形数据检测及分析实验实训项目；
--	--

		项目； 43.新能源汽车故障诊断软件（故障诊断仪）工作原理及实操实训项目； 44.新能源汽车故障诊断软件-故障码读取/清除实操实训项目； 45.新能源汽车故障诊断软件-实时数据流/图表读取分析实验实训项目。 五、技术参数 （一）设备参数 1.新能源汽车三电系统拆装实训平台尺寸：约1390mm*880mm*770mm（长宽高）； 2.新能源汽车三电系统故障诊断实训平台尺寸：约1200mm*600mm*1700mm（长宽高）； 3.设备主体框架：Q235冷轧钢板配合矩形方管加工，表面白色细砂纹喷漆处理； 4.设备接口：国标交流充电枪座、航空插头； 5.测量数据类型：支持测量电压、电流、电阻、频率信号、波形数据、CAN总线； 6.上位机：采用21.5寸电容触摸屏，不低于i5-3代处理器，不小于4G运行内存，不小于128G存储； 7.新能源汽车三电系统拆装实训平台支持单独开启AP模式，上位机软件通过设备热点wifi进行连接通讯； 8.新能源汽车三电系统拆装实训平台支持Station模式，可连接制定的网络（如校园wifi网络）； 9.新能源汽车三电系统拆装实训平台支持射频433MHz频段无线通讯； 10.设备OBD接口支持连接设备配套的OBD软件读取/清除故障码（包含主动静态、被动偶发故障码）、数据流等。 （二）上位机软件参数 1.支持wifi网络连接与设备进行实时数据通讯； 2.支持无线射频连接与设备进行实时数据通讯； 3.前台软件UI按照汽车仪表布局设计； 4.前台软件实时数据包含：油门百分比数据、左/右转向度显示、刹车状态、PRND档位状态、系统总电压、系统总电流（区分充/放电）、电量SOC值、温度信息、同步系统时间； 5.前台软件故障及状态信息显示包含：蓄电池电压低状态灯、系统上/下电信息提示、充电枪插入/拔出状态灯及信息提示、充电状态灯及信息提示、动力系统故障状态灯及信息提示、动力电池电量过低状态灯及信息提示、温度传感器过热状态灯及信息提示、电池故障状态灯及信息提示、转向系统异常状态灯及信息提示、温度传感器异常状态灯及信息提示。 6.前台软件通过实时油门百分比信号模拟车辆时速，并有直观动画显示车速快慢； 7.前台软件支持同步转向信号值，并有直观动画显示车辆左/右
--	--	---

		(转) 偏移; 8.后台软件登入要求输入管理密码, 管理密码支持更改; 9.后台软件实时显示数据包含: 总电压、总电流、电量SOC、单体电压值、单体最高、单体最低、单体压差、温度值1、温度值2、蓄电池电压、充电枪状态、充电状态、基础故障状态读取/清除 (支持读取/清除故障包含: 高压互锁、绝缘检测、总电压、单体电压、温度传感器、电池包通讯、电机控制器通讯、整车控制器通讯、高压配电箱通讯、转向机控制器通讯)。 (二) OBD软件参数 1.软件支持通过OBD诊断线与设备OBD接口对接通讯; 2.软件支持系统电路图查找; 3.软件支持故障码主动静态、被动偶发故障码读取; 4.软件支持故障码清除; 5.软件支持实时数据流读取; 6.软件支持数据流图标实时绘制; 7.OBD诊断软件可读取故障码至少包含: (1) U0101 OBD诊断接口与设备丢失通讯 (2) U0111 动力电池包与BMS控制模块丢失通讯 (3) U0073 控制模块通讯总线故障 (4) P1A60 高压互锁回路信号检测不通过 (5) P0AA6 动力驱动/高压蓄电池系统绝缘检测不通过 (6) P0E09 高压蓄电池输出电压过低 (7) P1A01 高压蓄电池信息采集器B01路采样电压偏高/偏低 (8) P1A02 高压蓄电池信息采集器B02路采样电压偏高/偏低 (9) P1A03 高压蓄电池信息采集器B03路采样电压偏高/偏低 (10) P1A04 高压蓄电池信息采集器B04路采样电压偏高/偏低 (11) P1A05 高压蓄电池信息采集器B05路采样电压偏高/偏低 (12) P1A06 高压蓄电池信息采集器B06路采样电压偏高/偏低 (13) P1A07 高压蓄电池信息采集器B07路采样电压偏高/偏低 (14) P1A08 高压蓄电池信息采集器B08路采样电压偏高/偏低 (15) P1A25 高压电池信息采集器NTC1温度采样异常故障 (16) P1A26 高压电池信息采集器NTC2温度采样异常故障 (17) U0111 动力电池包与BMS控制模块丢失通讯 (18) P1A60 高压互锁回路信号检测不通过 (19) P0AA6 动力驱动/高压蓄电池系统绝缘检测不通过 (20) U0111 动力电池包与BMS控制模块丢失通讯 (21) U0073 控制模块通讯总线故障 (22) P1033 整车控制器VCU与总线模块丢失通讯 (23) P1A60 高压互锁回路信号检测不通过 (24) P0AA6 动力驱动/高压蓄电池系统绝缘检测不通过 (25) U1115 高压配电箱控制器与总线模块丢失通讯 (26) P1A60 高压互锁回路信号检测不通过 (27) P0AA6 动力驱动/高压蓄电池系统绝缘检测不通过
--	--	--

		(28) P0ACF 驱动电机控制器与总线模块丢失通讯 (29) U3003 方向机驱动器与总线模块丢失通讯 六、纯电动汽车动力系统虚拟结构原理教学系统 (一) 功能要求 1.结构展示：以爆炸的方式展示纯电动汽车动力系统及组件的结构。 2.原理演示：模拟纯电动汽车动力系统及组件的工作原理。 3.模拟工况：在原理演示时可以控制纯电动汽车动力系统工况，以展示纯电动汽车动力系统不同工况的原理。 4.▲展示特效：模拟纯电动汽车动力系统运行时的电器、机械运动等特效。（此项需提供功能截图予以佐证，截图需清晰并加盖研发单位公章。） 5.零部件名称显示：结构爆炸后的零件可显示或隐藏零件对应名称。 (二) 教学项目 1.▲提供纯电动汽车动力系统16个3D结构展示，包含纯电动汽车动力系统结构、电驱系统结构、动力电池系统结构、电控系统结构、电动机组件结构、电力电子箱组件结构、减速器组件结构、电驱冷却系统组件结构、高压电池包组件结构、高压配电单元组件结构、动力电池充电系统结构、动力电池冷却系统组件结构、VCU结构、换挡杆组件结构、加速踏板传感器结构、制动位置传感器结构。（此项需提供功能截图予以佐证，截图需清晰并加盖研发单位公章。） 2.▲提供纯电动汽车动力系统9个原理演示，包含纯电动汽车动力系统原理、电驱系统原理、动力电池系统原理、电控系统原理、减速器组件原理、电驱冷却系统组件原理、高压配电单元组件原理、动力电池充电系统原理、动力电池冷却系统组件原理。（此项需提供功能截图予以佐证，截图需清晰并加盖研发单位公章。） (三) 技术要求 1.结构必须展示真实零件的标记、零件特征。 2.原理必须模拟纯电动汽车动力系统运行时的电器工作及机械的运动情况。 3.采用Unity三维引擎交互技术，360度全方位展示纯电动汽车动力系统，可以缩放大小以方便结构原理演示。 4.采用多点触摸操作方式加强用户交互体验舒适度。 5.可支持运行在智能触摸交互平板，清晰的展示结构及工作原理。 6.支持在线更新的方式，教师更方便快捷的更新内容。 7.单机版，可辅助教师用于开展纯电动汽车动力系统结构原理教学。 七、可设置故障点 1.转向电机EPS电源V+断路故障
--	--	--

		2.转向电机EPS电源V-断路故障 3.转向电机EPS控制信号EPS-sig断路故障 4.转向电机EPS控制信号EPS-sig搭铁V-短路故障 5.转向电机EPS控制信号EPS-sig电源V+短路故障 6.转向电机EPS控制信号EPS-sig串阻虚接故障 7.转向机控制器ECS电源VCC断路故障 8.转向机控制器ECS电源GND断路故障 9.转向机控制器ECS通讯CANH断路故障 10.转向机控制器ECS通讯CANH搭铁故障 11.转向机控制器ECS通讯CANH串阻虚接故障 12.转向机控制器ECS通讯CANL断路故障 13.转向机控制器ECS通讯CANL搭铁故障 14.转向机控制器ECS通讯CANL串阻虚接故障 15.转向机控制器ECS通讯CANH/CANL交叉故障 16.保险丝盒PUSE蓄电池B-保险丝SC07损坏故障 17.保险丝盒PUSE蓄电池B+保险丝SC08损坏故障 18.保险丝盒PUSE电池包PACK低压供电电源保险丝SC09损坏故障 19.保险丝盒PUSE动力电池管理系统BMS低压供电电源保险丝SC10损坏故障 20.保险丝盒PUSE电机驱动器MCU低压供电电源保险丝SC11损坏故障 21.保险丝盒PUSE整车控制器VCU低压供电电源保险丝SC12损坏故障 22.保险丝盒PUSE高压配电箱PDU低压供电电源保险丝SC13损坏故障 23.保险丝盒PUSE转向机控制器ECS低压供电电源保险丝SC14损坏故障 24.保险丝盒PUSE电池包PACK低压供电电源继电器K05控制端供电线断路故障 25.保险丝盒PUSE电池包PACK低压供电电源继电器K05控制端控制线断路故障 26.保险丝盒PUSE电机驱动器MCU低压供电电源继电器K06控制端供电线断路故障 27.保险丝盒PUSE电机驱动器MCU低压供电电源继电器K06控制端控制线断路故障 28.保险丝盒PUSE整车控制器VCU低压供电电源继电器K07控制端供电线断路故障 29.保险丝盒PUSE整车控制器VCU低压供电电源继电器K07控制端控制线断路故障 30.保险丝盒PUSE高压配电箱PDU低压供电电源继电器K08控制端供电线断路故障 31.保险丝盒PUSE高压配电箱PDU低压供电电源继电器K08控制
--	--	---

	端控制线断路故障 32.高压配电箱PDU蓄电池充电机DC/DC高压输入端Vin断路故障 33.高压配电箱PDU蓄电池充电机DC/DC高压输入端Gin断路故障 34.高压配电箱PDU蓄电池充电机DC/DC低压输出端Vout断路故障 35.高压配电箱PDU蓄电池充电机DC/DC低压输出端Gout断路故障 36.高压配电箱PDU国标交流充电CC线断路故障 37.高压配电箱PDU国标交流充电CC线搭铁短路故障 38.高压配电箱PDU国标交流充电CP线断路故障 39.高压配电箱PDU国标交流充电CP线搭铁短路故障 40.高压配电箱PDU国标交流充电零线N断路故障 41.高压配电箱PDU国标交流充电火线L断路故障 42.高压配电箱PDU国标交流充电地线PE断路故障 43.高压配电箱PDU车载充电机OBC高压输出DC+断路故障 44.高压配电箱PDU车载充电机OBC高压输出DC-断路故障 45.高压配电箱PDU车载充电机OBC交流输入火线L断路故障 46.高压配电箱PDU车载充电机OBC交流输入零线N断路故障 47.高压配电箱PDU车载充电机OBC接地线PE断路故障 48.高压配电箱PDU高压输入总正保险丝SC03损坏故障 49.高压配电箱PDU高压输入总负保险丝SC04损坏故障 50.高压配电箱PDU高压输出负载总正保险丝SC05损坏故障 51.高压配电箱PDU高压输出负载总负保险丝SC06损坏故障 52.高压配电箱PDU控制模块PDU-Board高压输入检测DC+断路故障 53.高压配电箱PDU控制模块PDU-Board高压输入检测DC-断路故障 54.高压配电箱PDU控制模块PDU-Board低压供电电源VCC断路故障 55.高压配电箱PDU控制模块PDU-Board低压供电电源GND断路故障 56.高压配电箱PDU控制模块PDU-Board通讯CANH断路故障 57.高压配电箱PDU控制模块PDU-Board通讯CANH搭铁故障 58.高压配电箱PDU控制模块PDU-Board通讯CANH串阻虚接故障 59.高压配电箱PDU控制模块PDU-Board通讯CANL断路故障 60.高压配电箱PDU控制模块PDU-Board通讯CANL搭铁故障 61.高压配电箱PDU控制模块PDU-Board通讯CANL串阻虚接故障 62.高压配电箱PDU控制模块PDU-Board通讯CANH/CANL交叉故障 63.高压配电箱PDU高压互锁HVIL断路故障
--	--

		64.高压配电箱PDU高压互锁HVIL搭铁短路故障 65.永磁同步电机PMSM相位线W断路故障 66.永磁同步电机PMSM相位线V断路故障 67.永磁同步电机PMSM相位线U断路故障 68.永磁同步电机PMSM位置霍尔传感器VCC断路故障 69.永磁同步电机PMSM位置霍尔传感器HW断路故障 70.永磁同步电机PMSM位置霍尔传感器HW搭铁短路故障 71.永磁同步电机PMSM位置霍尔传感器HV断路故障 72.永磁同步电机PMSM位置霍尔传感器HV搭铁短路故障 73.永磁同步电机PMSM位置霍尔传感器HU断路故障 74.永磁同步电机PMSM位置霍尔传感器HU搭铁短路故障 75.永磁同步电机PMSM位置霍尔传感器GND断路故障 76.电机控制器MCU高压输入DC+断路故障 77.电机控制器MCU高压输入DC-断路故障 78.电机控制器MCU低压供电电源VCC断路故障 79.电机控制器MCU低压供电电源GND断路故障 80.电机控制器MCU高压互锁HVIL断路故障 81.电机控制器MCU高压互锁HVIL搭铁短路故障 82.电机控制器MCU通讯CANH断路故障 83.电机控制器MCU通讯CANH搭铁故障 84.电机控制器MCU通讯CANH串阻虚接故障 85.电机控制器MCU通讯CANL断路故障 86.电机控制器MCU通讯CANL搭铁故障 87.电机控制器MCU通讯CANL串阻虚接故障 88.电机控制器MCU通讯CANH/CANL交叉故障 89.整车控制器VCU档位信号AT-P档断路故障 90.整车控制器VCU档位信号AT-P档搭铁短路故障 91.整车控制器VCU档位信号AT-R档断路故障 92.整车控制器VCU档位信号AT-R档搭铁短路故障 93.整车控制器VCU档位信号AT-N档断路故障 94.整车控制器VCU档位信号AT-N档搭铁短路故障 95.整车控制器VCU档位信号AT-D档断路故障 96.整车控制器VCU档位信号AT-D档搭铁短路故障 97.整车控制器VCU档位信号AT-COM端断路故障 98.整车控制器VCU档位信号AT-COM端搭铁短路故障 99.整车控制器VCU上电开关信号Str+断路故障 100.整车控制器VCU上电开关信号Str-Sig断路故障 101.整车控制器VCU上电开关信号Str-断路故障 102.整车控制器VCU刹车信号BPP+断路故障 103.整车控制器VCU刹车信号BPP-Sig断路故障 104.整车控制器VCU刹车信号BPP-断路故障 105.整车控制器VCU油门信号Aps+断路故障 106.整车控制器VCU油门信号Aps-Sig断路故障
--	--	--

		107.整车控制器VCU油门信号Aps-断路故障 108.整车控制器VCU转向信号HW+断路故障 109.整车控制器VCU转向信号HW-Sig断路故障 110.整车控制器VCU转向信号HW-断路故障 111.整车控制器VCU充放电指示灯LED+断路故障 112.整车控制器VCU充放电指示灯LED-断路故障 113.整车控制器VCU低压供电电源VCC断路故障 114.整车控制器VCU低压供电电源GND断路故障 115.整车控制器VCU通讯CANH断路故障 116.整车控制器VCU通讯CANH搭铁故障 117.整车控制器VCU通讯CANH串阻虚接故障 118.整车控制器VCU通讯CANL断路故障 119.整车控制器VCU通讯CANL搭铁故障 120.整车控制器VCU通讯CANL串阻虚接故障 121.整车控制器VCU通讯CANH/CANL交叉故障 122.动力电池管理系统BMS低压供电电源VCC断路故障 123.动力电池管理系统BMS低压供电电源GND断路故障 124.动力电池管理系统BMS低压供电继电器控制K05-Ctrl断路故障 125.动力电池管理系统BMS低压供电继电器控制K06-Ctrl断路故障 126.动力电池管理系统BMS低压供电继电器控制K07-Ctrl断路故障 127.动力电池管理系统BMS低压供电继电器控制K08-Ctrl断路故障 128.动力电池管理系统BMS绝缘检测信号ALIT+断路故障 129.动力电池管理系统BMS绝缘检测信号ALIT+搭铁短路故障 130.动力电池管理系统BMS绝缘检测信号ALIT-断路故障 131.动力电池管理系统BMS绝缘检测信号ALIT-搭铁短路故障 132.动力电池管理系统BMS高压互锁信号HVIL-In断路故障 133.动力电池管理系统BMS高压互锁信号HVIL-In搭铁短路故障 134.动力电池管理系统BMS高压互锁信号HVIL-Out断路故障 135.动力电池管理系统BMS高压互锁信号HVIL-Out搭铁短路故障 136.动力电池管理系统BMS总正继电器控制K01-Ctrl断路故障 137.动力电池管理系统BMS总负继电器控制K02-Ctrl断路故障 138.动力电池管理系统BMS预充继电器控制K03-Ctrl断路故障 139.动力电池管理系统BMS电池包通讯CANH断路故障 140.动力电池管理系统BMS电池包通讯CANH搭铁故障 141.动力电池管理系统BMS电池包通讯CANH串阻虚接故障 142.动力电池管理系统BMS电池包通讯CANL断路故障 143.动力电池管理系统BMS电池包通讯CANL搭铁故障 144.动力电池管理系统BMS电池包通讯CANL串阻虚接故障
--	--	---

	145.动力电池管理系统BMS电池包通讯CANH/CANL交叉故障 146.动力电池管理系统BMS总线通讯CANH断路故障 147.动力电池管理系统BMS总线通讯CANH搭铁故障 148.动力电池管理系统BMS总线通讯CANH串阻虚接故障 149.动力电池管理系统BMS总线通讯CANL断路故障 150.动力电池管理系统BMS总线通讯CANL搭铁故障 151.动力电池管理系统BMS总线通讯CANL串阻虚接故障 152.动力电池管理系统BMS总线通讯CANH/CANL交叉故障 153.动力电池管理系统BMS-OBd诊断接口通讯CANH断路故障 154.动力电池管理系统BMS-OBd诊断接口通讯CANH搭铁故障 155.动力电池管理系统BMS-OBd诊断接口通讯CANH串阻虚接故障 156.动力电池管理系统BMS-OBd诊断接口通讯CANL断路故障 157.动力电池管理系统BMS-OBd诊断接口通讯CANL搭铁故障 158.动力电池管理系统BMS-OBd诊断接口通讯CANL串阻虚接故障 159.动力电池管理系统BMS-OBd诊断接口通讯CANH/CANL交叉故障 160.动力电池包PACK预充电阻R01-1断路故障 161.动力电池包PACK预充电阻R01-2断路故障 162.动力电池包PACK总正继电器K01控制端供电线断路故障 163.动力电池包PACK总正继电器K01控制端控制线断路故障 164.动力电池包PACK总负继电器K02控制端供电线断路故障 165.动力电池包PACK总负继电器K02控制端控制线断路故障 166.动力电池包PACK预充继电器K03控制端供电线断路故障 167.动力电池包PACK预充继电器K03控制端控制线断路故障 168.动力电池包PACK总正保险丝SC01损坏故障 169.动力电池包PACK总负保险丝SC02损坏故障 170.动力电池包PACK总正DC+输出端断路故障 171.动力电池包PACK总负DC-输出端断路故障 172.动力电池包PACK动力电池管理单元BMU低压供电电源VCC断路故障 173.动力电池包PACK动力电池管理单元BMU低压供电电源GND断路故障 174.动力电池包PACK动力电池管理单元BMU通讯CANH断路故障 175.动力电池包PACK动力电池管理单元BMU通讯CANH搭铁故障 176.动力电池包PACK动力电池管理单元BMU通讯CANH串阻虚接故障 177.动力电池包PACK动力电池管理单元BMU通讯CANL断路故障 178.动力电池包PACK动力电池管理单元BMU通讯CANL搭铁故障
--	--

		障 179.动力电池包PACK动力电池管理单元BMU通讯CANL串阻虚接故障 180.动力电池包PACK动力电池管理单元BMU通讯CANH/CANL交叉故障 181.动力电池包PACK动力电池管理单元BMU温度传感器NTC1+断路故障 182.动力电池包PACK动力电池管理单元BMU温度传感器NTC1-断路故障 183.动力电池包PACK动力电池管理单元BMU温度传感器NTC2+断路故障 184.动力电池包PACK动力电池管理单元BMU温度传感器NTC2-断路故障 185.动力电池包PACK动力电池管理单元BMU电池单体采样线B01-断路故障 186.动力电池包PACK动力电池管理单元BMU电池单体采样线B01+断路故障 187.动力电池包PACK动力电池管理单元BMU电池单体采样线B02+断路故障 188.动力电池包PACK动力电池管理单元BMU电池单体采样线B03+断路故障 189.动力电池包PACK动力电池管理单元BMU电池单体采样线B04+断路故障 190.动力电池包PACK动力电池管理单元BMU电池单体采样线B05+断路故障 191.动力电池包PACK动力电池管理单元BMU电池单体采样线B06+断路故障 192.动力电池包PACK动力电池管理单元BMU电池单体采样线B07+断路故障 193.动力电池包PACK动力电池管理单元BMU电池单体采样线B08+断路故障 194.动力电池包PACK高压互锁HVIL断路故障 195.动力电池包PACK高压互锁HVIL搭铁短路故障
12	纯电动汽车动力驱动系统实训平台	一、总体要求 纯电动汽车动力驱动系统实训平台选用纯电动汽车原车驱动传动系统部件，功能和控制方式与纯电动车原车完全相同，真实地呈现新能源电驱动系统核心零部件之间的连接控制关系、安装位置和运行参数，并培养学生对新能源电驱动系统故障分析和处理能力，适用于新能源课程教学和维修实训。 二、组成要求 1.实训台包含以下主要配件： （1）脚轮*6个； （2）高压线束*1套；

		(3) 组合仪表总成*1套； (4) 换挡杆总成*1套； (5) 加速踏板总成*1套； (6) 手制动*1套； (7) 高频接收器模块*1个； (8) 散热系统*1套； (9) 电源总开关*1个； (10) 集成ABS制动总泵*1个； (11) 制动分泵*2个； (12) 原车驱动电机总成*1套； (13) 多合一高压控制器*1套； (14) 检测面板旋转臂1套； (15) 工业铝型材面板框架1套； (16) 铝型材架体1套； (17) 木纹聚合板桌面1套； 2.实训台须与纯电动汽车动力电池及管理系统实训平台、纯电动汽车动力转向及悬架系统实训平台、纯电动汽车空调系统实训平台、纯电动汽车整车电器系统实训平台进行互联互动，进行联动式教学。 三、功能要求 1.采用原车永磁同步电机，电机额定功率100KW，扭矩180N·m，变速箱采用原车单速固定齿比变速箱，前置前驱的驱动方式； 2.配置一键启动开关、电子驻车开关、油门踏板、刹车踏板、换挡模块、集成液压制动系统、原车仪表等可真实实现车辆各工况运行。电机驱动轮安装防护装置； 3.实训台配置独立冷却循环系统，循环系统由电子水泵、电机、散热器、水箱、电子风扇等组成，电机控制器采用多合一高压电控系统，集成了车载充电机、整车控制器、电机控制器、DC/DC直流转换器、高压分配盒的功能； 4.各主要部件安装在平台上，连接方式与实车大致相同，可以方便拆卸，让学生在拆装连线过程掌握高压系统零部件拆装要点和安全保护； 5.实训台上绘制电路控制图，油门踩下后，观察车辆运行状态各项参数，掌握纯电动车运行过程控制逻辑和主要部件参数变化规律； 6.实训台具有工业悬臂检测面板，检测面板表箱可多角度移动，检测面板安装有2mm的测试端子，学生可在检测面板对常电、油门深度电源1、油门深度电源2、油门深度1、油门深度2、油门深度电源地2、油门深度电源地1、水泵控制信号、水温传感器信号、水温传感器信号地、无极风扇控制、制动开关信号、高压互锁回检、能量网CAN-H、能量网CAN-L信号进行测量，如电压信号、电阻信息、频率信号等；
--	--	--

		7.实训台设有油门深度信号、刹车深度信号、水温度传感器、能量网CAN-H、能量网CAN-L等实车故障，方便教师实现实训考核，采用U形短接器进行故障设置，在实验台安装有专门的故障设置区，将原机线束按标准双向接引到故障设置区，故障设置装置采用手动模式通过电流大对原车信号造成影响小，设置故障多样性能力强可设置断路、虚接、对地短路、对正极短路、对其它信号短路； 8.实训台采用国标铝型材制作，加以防撞胶条装饰，底部安装6个万向脚轮，脚轮带自锁装置，可以固定位置。 四、技术参数 1.台架尺寸：约1800*1100*1750mm（允许±1%的偏差）； 2.框体材质：国标工业铝型材/磨砂氧化； 3.主面板材质：铝塑板； 4.系统电路图喷绘方式：UV打印（系统电路图完全遵循原厂维修手册电路图绘制拼接而成）， 5.侧面板材质：铝塑板； 6.测试孔：2mm面板香蕉插座孔/黄铜镀镍； 7.承重轮：一次合成，高承重，高耐磨，轮面车轮宽大。 8.旋转支臂：铝型材； 9.面板框架：工业铝型材框架。 五、实训项目： 1.了解新能源电驱动传动系统控制原理； 2.了解新能源电驱动传动系统主要零部件功能； 3.熟悉新能源电驱动传动系统各种状态下逻辑控制关系； 4.熟悉电子油门踏板如何控制驱动电机转速； 5.熟悉负载变化对驱动电机转速影响； 6.了解控制器工作原理； 7.了解主控制器总成工作原理； 8.熟悉新能源电驱动传动系统故障现象，并根据逻辑控制关系，学会查找故障原； 9.明确新能源高压系统操作安全注意事项，学会高压连接器插拔方法。
13	纯电动汽车动力电池及管理系统实训平台	一、总体要求 纯电动汽车动力电池及管理系统实训平台选用纯电动汽车原车动力电池包，真实地呈现动力电池包核心零部件之间的连接控制关系、安装位置和运行参数，实现动力电池及管理系统教学。 二、组成要求 1.实训台包含以下主要配件： （1）原车电池组总成*1套； （2）脚轮*6个； （3）高压直流母线*1条； （4）电池信息采样通信线*1套；

		(5) 热管理管路*1套等； (6) 检测面板旋转臂1套； (7) 工业铝型材面板框架1套； (8) 铝型材架体1套； (9) 木纹聚合板桌面1套。 2.实训台须与纯电动汽车动力驱动系统实训平台、纯电动汽车动力转向及悬架系统实训平台、纯电动汽车空调系统实训平台、纯电动汽车整车电器系统实训平台进行互联互通，进行联动式教学。 三、功能要求 1.电池包容量47.5kwh，单体电池3.2V，串联；支持原车纯电续航400Km；采用分布式电池管理系统，由电池管理控制器（BMC）和电池信息采集器（BIC）及动力电池采样线组成； 2.电池管理控制器的主要功能有充放电管理、接触器控制、功率控制、电池异常状态报警和保护、SOC/SOH计算、自检以及通讯功能等；电池信息采集器的主要功能有电池电压采样、温度采样、电池均衡、采样线异常检测等；动力电池采样线的主要功能是连接电池管理控制器和电池信息采集器，实现二者之间的通讯及信息交换； 3.在不改变原车布置位置情况下透明改装，既利于认识电池结构，同时严禁接触，保证安全学习；低压控制线 and 高压动力线均为原车件，高压动力线为橙色，外加保护波纹管，连接处加警示标识，上电状况下严禁插拔任何高压动力线；使学生尽快认识动力电池零部件组成和连接关系； 4.实训台具有工业悬臂检测面板，检测面板表箱可多角度移动，检测面板安装有2mm的测试端子，学生可在检测面板对BASU电源地、BASU供电、芯片独立供电电源、动力网CAN-H、动力网CAN-L进行测量，如电压信号、电阻信息、频率信号等； 5.动力电池包半透明设计，便于学生观察电池内部结构； 6.实训台面板UV电池管理系统电路原理图，检测面板采用铝塑板材质；检测端子名称采用彩色字体UV喷绘，并标注与原理图上线路连接关系对应的数字； 7.实训台采用国标铝型材制作，加以防撞胶条装饰，底部安装6个万向脚轮，脚轮带自锁装置，可以固定位置。 8.实训台设有温度采集信号、压力信号、动力网CAN-H、动力网CAN-L等实车故障，方便教师实现实训考核，采用U形短接器进行故障设置，在实验台安装有专门的故障设置区，将原机线束按标准双向接引到故障设置区，故障设置装置采用手动模式通过电流大对原车信号造成影响小，设置故障多样性能力强可设置断路、虚接、对地短路、对正极短路、对其它信号短路。 四、技术参数
--	--	---

		1.台架尺寸：约2400*1400*1750mm（允许±1%的偏差）； 2.框体材质：国标工业铝型材/磨砂氧化； 3.主面板材质：铝塑板； 4.系统电路图喷绘方式：UV打印（系统电路图完全遵循原厂维修手册电路图绘制拼接而成）； 5.侧面板材质：铝塑板； 6.测试孔：2mm面板香蕉插座孔/黄铜镀镍； 7.承重轮：采用尼龙材料一次合成，高承重，高耐磨，轮面车轮宽大； 8.透明盖板：8mm厚度绝缘透明板； 9.旋转支臂：铝型材； 10.面板框架：工业铝型材框架。 五、实训项目 1.了解新能源动力电池控制原理； 2.了解新能源动力电池主要零部件功能； 3.熟悉新能源动力电池各种状态下控制关系； 4.熟悉新能源动力电池故障，学会查找故障原因；
14	纯电动汽车动力转向及悬架系统实训平台	一、总体要求 纯电动汽车动力转向及悬架系统实训平台以纯电动汽车原车电动助力EPS系统，并结合检测面板实现电动助力EPS系统的检查与维护，诊断与测量，实训台上安装有检测端子，可直接在面板上检测电动助力EPS系统各电路元件的电信号。 二、组成要求 1.实训台包含以下主要配件： （1）转向电机总成*1个； （2）转向电机控制器*1个； （3）方向盘总成*1个； （4）转向电脑*1个； （5）减震器弹簧*2个； （6）电动助力转向器带横拉杆总成*1个； （7）下摆臂总成*2套； （8）羊角总成*2套； （9）轮胎轮毂总成*2个等。 2.实训台须与纯电动汽车动力驱动系统实训平台、纯电动汽车动力电池及管理系统实训平台、纯电动汽车空调系统实训平台、纯电动汽车整车电器系统实训平台进行互联互通，进行联动式教学。 三、功能要求 1.真实可运行的新能源电动转向助力系统，充分展示各主要零部件组成结构和逻辑控制关系； 2.各主要部件安装在台架上，电气连接方式与实车相同，可以方便拆卸，让学生在拆装连线过程掌握电动转向助力零部件拆装要点。

		3.EPS系统是在机械转向系统的基础上，将最新的电子技术和高性能的电机控制技术应用用于汽车转向系统。EPS系统在原有汽车转向系统的基础上，改造并且增加了以下几个部分:EPS电子控制单元、扭矩及转角传感器、EPS电机等。系统的传动机构采用电机驱动，取代了传统机械液压机构。 4.实训台具有工业悬臂检测面板，检测面板表箱可多角度移动，检测面板安装有2mm的测试端子，学生可在检测面板对电源正、接地、IG1电、ECS网CAN-H、ECS网CAN-L、电信号进行测量，如电压信号、电阻信息、频率信号等； 5.实训台检测面板UV印刷电动助力转向系统电路原理图，检测面板采用铝塑板材质；检测端子名称采用彩色字体UV喷绘，并标注与原理图上线路连接关系对应的数字；检测面板平铺，检测面板上UV喷绘原车转向系统线束插接器端子排列图； 6.实训台采用国标铝型材制作，加以胶条装饰，底部安装4个万向脚轮，脚轮带自锁装置，可以固定位置。 四、技术参数 1.台架尺寸：1800*1300*1750mm（允许±1%的偏差）； 2.框体材质：国标工业银色铝型材/磨砂氧化； 3.主面板材质：铝塑板； 4.系统电路图喷绘方式：UV打印（系统电路图完全遵循原厂维修手册电路图绘制拼接而成）； 5.侧面板材质：铝塑板； 6.测试孔：尼龙料高压安全型4mm面板香蕉插座孔/PA66高强度尼龙/黄铜镀镍/材料电镀符合RoHS环保； 7.承重轮：采用尼龙材料一次合成，高承重，高耐磨，轮面车轮宽大。 8.面板框架：工业铝型材框架。 五、实训项目 1.了解EPS工作原理； 2.了解EPS技术先进性和优点； 3.了解助力控制功能； 4.了解回正控制功能； 5.了解高速阻尼控制功能； 6.了解转角传感器工作原理。
15	纯电动汽车空调系统实训平台	一、总体要求 纯电动汽车空调系统实训平台以纯电动汽车原车空调和暖风系统，真实地呈现纯电动汽车空调和暖风系统核心零部件之间的连接控制关系、安装位置和运行参数，培养学生对纯电动汽车空调和暖风系统故障分析和处理能力，适用于新能源纯电动课程教学和维修实训。 二、组成要求 1.实训台包含以下主要配件： （1）集成式热泵空调控制阀*1套；

		(2) 脚轮*4个； (3) 电动空调压缩机*1台； (4) 空调管路*1套； (5) 鼓风机总成*1套； (6) 室外温度传感器*1个； (7) 电子膨胀阀*1套； (8) 冷凝器总成*1套； (9) 压力传感器*1个； (10) 蒸发器总成*1套； (11) 电子风扇总成*1套等。 2.实训台须与纯电动汽车动力驱动系统实训平台、纯电动汽车动力电池及管理系统实训平台、纯电动汽车动力转向及悬架系统实训平台、纯电动汽车整车电器系统实训平台进行互联互动，进行联动式教学。 三、功能要求 1.空调制冷系统：由空调驱动器驱动的电动压缩机将气态的制冷剂从蒸发器中抽出，并将其压入冷凝器。高压气态制冷剂经冷凝器时液化而进行热交换（释放热量），热量被车外的空气带走。高压液态的制冷剂经膨胀阀的节流作用而降压，低压液态制冷剂在蒸发器中气化而进行热交换（吸收热量），蒸发器附近被冷却了的空气通过鼓风机吹入车厢。气态的制冷剂又被压缩机抽走，泵入冷凝器，如此使制冷剂进行封闭的循环流动，不断地将车厢内的热量排到车外，使车厢内的气温降至适宜的温度。 2.暖风加热系统：供暖系统采用热泵空调系统，与制冷循环正好相反，室内热交换器将作为冷凝器散热。 3.各主要部件安装在平台上，电气连接方式与实车相同，断电后可以方便拆卸，让学生在拆装连线过程掌握空调暖风系统零部件拆装要点。 4.本实训台与纯电动汽车驱动系统实训台连接工作，连接电缆线为原车配套，与原车连接方式相同，由纯电动汽车动力电池实训台供电工作。 5.实训台完整显示空调和暖风系统工作原理图，并安装用检测端子，借助万用表和示波器，实时检测各种状态下参数变化。 6.实训台具有工业悬臂检测面板，检测面板表箱可多角度移动，检测面板安装有2mm的测试端子，学生可在检测面板对空调压力传感器信号、鼓风机调速信号、空调子网CAN-H、空调子网CAN-L、鼓风机、冷暖循环电机、模式电机反馈、搭铁、电子膨胀阀控制A端、电子膨胀阀控制B端、蒸发器温度传感器地、蒸发器温度传感器电源、压力温度传感器电源、压力信号、温度信号电信号进行测量，如电压信号、电阻信息、频率信号等； 7.实训台设有空调压力传感器信号、内外循环电机、冷暖循环电
--	--	---

		机、出风口模式循环电机、前蒸发器温度传感器、室外温度传感器、室内温度传感器、压力温度传感器等故障，方便教师实现实训考核，采用U形短接器进行故障设置，在实验台安装有专门的故障设置区，将原机线束按标准双向接引到故障设置区，故障设置装置采用手动模式通过电流大对原车信号造成影响小，设置故障多样性能力强可设置断路、虚接、对地短路、对正极短路、对其它信号短路； 8.实训台检测面板UV喷绘电动空调系统电路原理图，检测面板采用铝塑板材质；检测端子名称采用彩色字体UV喷绘，并标注与原理图上线路连接关系对应的数字； 9.实训台采用国标铝型材制作，加以胶条装饰，底部安装4个万向脚轮，脚轮带自锁装置，可以固定位置。 四、技术参数 1.台架尺寸：1600*1100*900mm（允许±1%的偏差）； 2.框体材质：国标工业铝型材/磨砂氧化； 3.主面板材质：铝塑板； 4.系统电路图喷绘方式：UV打印（系统电路图完全遵循原厂维修手册电路图绘制拼接而成）； 5.侧面板材质：铝塑板； 6.测试孔：2mm面板香蕉插座孔/黄铜镀镍； 7.承重轮：采用尼龙材料一次合成，高承重，高耐磨，轮面车轮宽大。 8.旋转支臂：铝型材； 9.面板框架：工业铝型材框架。 五、实训项目 1.了解纯电动汽车热泵空调制冷工作原理； 2.了解纯电动汽车热泵空调制冷主要零部件功能； 3.了解纯电动汽车热泵空调制冷与传统车区别； 4.了解纯电动汽车热泵空调制热工作原理； 5.了解纯电动汽车集成分配阀的功能； 6.了解纯电动汽车热泵空调制热与传统车区别。 六、新能源汽车电动空调系统虚拟结构原理教学系统 （一）功能要求 1.结构展示：以零部件爆炸的方式展示新能源汽车电动空调系统的结构。 2.原理演示：通过动画、特效方式模拟新能源汽车电动空调系统的工作原理。 3.▲展示特效：模拟新能源汽车电动空调系统运行时的机械运动特效、电路传递特效、液体气体特效。（此项需提供功能截图予以佐证，截图需清晰并加盖研发单位公章。） 4.零部件名称显示：结构爆炸后的零件可显示或隐藏零件对应的名称。 5.零件独显：双击零件名称的标签，可进入零件独显模式，在独
--	--	---

		显模式中可通过旋转、缩放单独的查看零件的结构。 (二) 教学项目 1.提供新能源汽车电动空调制冷系统、通风系统、供暖系统和控制系统四个系统15个结构展示、12个原理演示。 2.▲15个结构展示包含空调系统结构、制冷系统结构、通风系统结构、控制系统结构、冷凝器结构、蒸发器结构、膨胀阀结构、储液干燥罐结构、空调压缩机结构、通风系统壳体结构、鼓风机结构、PTC加热器结构、温度传感器结构、控制面板结构、压力开关结构。(此项需提供功能截图予以佐证,截图需清晰并加盖研发单位公章。) 3.▲12个原理演示包含空调系统原理、制冷系统原理、通风系统原理、供暖系统原理、控制系统原理、冷凝器原理、蒸发器原理、膨胀阀原理、储液干燥罐原理、空调压缩机原理、鼓风机原理、PTC加热器原理。(此项需提供功能截图予以佐证,截图需清晰并加盖研发单位公章。) (三) 技术要求 1.采用Unity 纯三维引擎交互技术,360度全方位展示新能源汽车电动空调系统,可以缩放大小以方便结构展示。 2.支持运行在触摸交互的智能终端上,支持多点触摸操作方式加强用户交互体验舒适度。 3.当软件有更新时,可支持在线更新虚拟实训内容。
16	纯电动汽车整车电器系统实训平台	一、总体要求 纯电动汽车整车电器系统实训平台以选用纯电动汽车原车车身搭载电气系统实物为基础,充分展示汽车灯光系统、雨刮系统、喇叭系统、音响电动门锁等汽车电器各系统的组成结构和工作过程,适用于对纯电动动力整车电器理论和维修实训的教学需要。 二、组成要求 1.实训台包含以下主要配件: (1) 解剖车身; (2) 车门总成*4个; (3) 左右前照灯*2个; (4) 左右后尾灯*2个; (5) 室内灯*1个; (6) 音响系统*1套; (7) 雨刮系统*1套; (8) 喇叭*2个; (9) 安全气囊系统*1套. 2.实训台须与纯电动汽车动力驱动系统实训平台、纯电动汽车动力电池及管理系统实训平台、纯电动汽车动力转向及悬架系统实训平台、纯电动汽车空调系统实训平台进行互联互通,进行联动式教学。

		三、功能要求 1.真实可运行的纯电动汽车整车电器系统，充分展示汽车整车电器系统的组成结构； 2.接通电源操纵示教板上的各种电器开关、按钮、真实演示汽车灯光系统、雨刮系统、喇叭系统、电动车窗系统、电动门锁、电动后视镜等汽车电器各系统的工作过程； 3.汽车车身：汽车顶部、车门、前侧面、后侧面部位进行剖切，内部结构，移除前后风挡玻璃。仪表台去除杂物箱侧面封堵。去除副驾驶及后排座椅，原车电器线束外露，展示电路走向； 4.将原车左域、右域车身控制器信号采用无损结构引接到检测示教板上，检测板上检测纯电动汽车整车电器各系统电路元件的电信号，如电阻、电压、电流、频率信号等； 5.实训台设有右前远光灯、左前转向灯、左后雾灯、左制动灯、右前门锁电机等实车故障，方便教师实现实训考核，采用U形短接器进行故障设置，在实验台安装有专门的故障设置区，将原机线束按标准双向接引到故障设置区，故障设置装置采用手动模式通过电流大对原车信号造成影响小，设置故障多样性能力强可设置断路、虚接、对地短路、对正极短路、对其它信号短路；； 6.车身底部采用框架结构支撑，加以防撞胶条装饰，坚固耐用外观美丽，底部安装6个万向脚轮，脚轮带自锁装置，可以固定位置。 四、技术参数 1.台架尺寸：4600*1700*1600mm（允许±1%的偏差）； 2.框体材质：国标工业银色铝型材/磨砂氧化； 3.面板材质：铝塑板； 4.测试孔：2mm面板香蕉插座孔/黄铜镀镍/材料电镀符合RoHS环保； 5.承重轮：采用尼龙材料一次合成，高承重，高耐磨，轮面车轮宽大 6.检测板支架：钣金机构符合人体工程学，表面高温平光喷塑处理； 7.面板框架：工业铝型材框架 五、实训项目 1.纯电动汽车电器理论和维修实训的实训教； 2.纯电动汽车电器各模块的结构与原理认知教学； 3.纯电动汽车电器故障模拟诊断与排除教学； 4.熟悉纯电动汽车常见故障代码的含义。
17	虚拟仿真服务器	1、2U机架式(含上架导轨)； 2、CPU：2 颗Intel4314(16C,185W,2.4GHz) 处理器； 3、内存：24 条 32GB DDR4内存； - 硬盘：2 块 480GB SSD硬盘，2 块 4TB 7.2K SATA硬盘； 4、RAID：1 块 RAID 2GB缓存，支持RAID0/1/5/10/50/60；

		5、网口：2个千兆网口，2个万兆光口(含多模光模块)； 6、GPU：2块 Tesla T4_16G； 电源：2个 800W 电源，支持1+1冗余； 服务：三年标准维保服务。 7、配套机柜1个,23寸显示器1台
18	全闪存存储	2U,双控,SAS,交流\240V高压直流,128GB 缓存,8*1Gb ETH,4*10Gb ETH(含多模SFP+), 4*SAS3.0端口,25*2.5英寸SAS,SPE26C0225)*1 24*3.84TB SSD SAS硬盘单元(2.5")
19	核心交换机	48*10GE SFP+,6*100GE QSFP28,2*交流电源,4*风机盒), 交换容量 4.8Tbps/96Tbps, 包转发率 2000Mpps, 主机 含4个万兆多模光模块
20	负载均衡器	性能参数：4层吞吐量（默认网口）：2Gbps，四层并发连接数 ：3000000，4层新建连接数 CPS：90000，7层新建请求数 RPS：80000。 硬件参数：规格：1U，内存大小：8G，硬盘容量：128G MSATA SSD，电源：单电源，接口：6千兆电口+2千兆光口SFP。 功能描述：深信服应用交付 AD 能够为用户提供包括多数据中心负载均衡、多链路负载均衡、 服务器负载均衡的全方位解决方案。不仅实现对各个数据中心 、链路以及服务器状态的实时监控，同时根据预设规则，将用 户的访问请求分配给相应的数据中心、 链路以及服务器，进而实现数据流的合理分配，使所有的数据 中心、链路和服务器都得到充分的利用。深信服应用交付 AD 还支持与各个云平台对接，实现云场景下租户的自服务负载需 求；IPv6改造方案，可有效攻克“天窗”问题。

C包：

序号	设备名称	单位	数量
中餐烹饪实训室			
1	电磁双头单尾小炒炉	台	20
2	双门醒发箱	台	2
3	圆脚四层平板层架1	台	12
4	餐具消毒柜双门	台	3
5	三星盆台	台	6
6	圆脚四层平板层架2	台	1

7	四门高身雪柜	台	8
8	双层木面工作台	台	8
9	搅拌机	台	1
10	双动双速和面机	台	1
11	半自动压面机	台	2
12	卧式和面机	台	2
13	双门电蒸饭柜	台	2
14	电炸锅	台	2
15	落地式电饼铛	台	2
16	双层电热烤箱	台	2
17	竖向双星盆台(单拉弯水龙头)	台	3
18	单通打荷台	台	24
19	电磁八头煲仔炉	台	6
20	炉拼台1	台	21
21	炉拼台2	台	3
22	炉拼台3	台	1
23	排烟系统	项	1
24	净化器1	套	3
25	净化器2	套	1
26	灭火器	个	20
27	实训室改造（水电下水）	项	1
28	实训室改造（地面）	项	1
29	实训环境提升	项	1
工业机器人虚拟仿真实训室			
1	工业机器人应用编程与数字技术实训平台	套	5
2	工业机器人虚拟拆装训练仿真系统	套	5
3	工业三维设计软件	套	5

序号	设备名称	设备参数
中餐烹饪实训室		
	电磁双头单尾	双炒单温电磁炉尺：1800mm*900mm*800mm 电压：380v 功率：15kw*2 桶直带两个50CM电磁炉专用锅

		八档磁控开关 满足学生实训需要，保护学生实训安全 需整体安装、调试（包含电路、水路。保证设备正常运行，学生可以正常实训）
2	双门醒发箱	功率：2600W 电压：220V 温度：30C-90C发酵各种面点 需整体安装、调试（包含电路，保证设备正常运行，学生可以正常实训）
3	圆脚四层平板层架1	优质201#磨砂不锈钢板材制作，板材厚度 1.0MM 全钢可调节子弹脚
4	餐具消毒柜双门	无磁箱体/网架 消毒陶瓷和不锈钢餐具、玻璃等耐高温产品 消毒加热方式：热风循环 时间调节：60分钟 温度范围：≤80℃ 柜脚：35mm塑料调节脚 包装：纸箱 容积808L 需整体安装、调试（包含电路，保证设备正常运行，学生可以正常实训）
5	三星盆台	优质201#磨砂不锈钢板材制作，板材厚度 1.2MM 支撑管采用38不锈钢管配可调节子弹脚 需整体安装、调试（包含水路，保证设备正常运行，学生可以正常实训）
6	圆脚四层平板层架2	优质201#磨砂不锈钢板材制作，板材厚度 1.0MM 全钢可调节子弹脚
7	四门高身雪柜	设备尺寸：1200*600*1980(mm) 雪柜壳采用环保绝缘材料，雪柜采用双压缩机，双温双控微电脑温度显示器,全部采用聚氨脂高压发泡， 冷凝器有可拆式滤网，蒸发器材质铜制； 温度：0℃~-20℃/+5℃~-5℃， 雪柜为强力风冷型。压缩机配环保冷媒 需整体安装、调试（包含电路，保证设备正常运行，学生可以正常实训）
8	双层木面工作台	优质201#磨砂不锈钢板材制作，板材厚度1.2MM 支撑管采用40不锈钢管配可活动脚 台面配优质厚木板
9	搅拌机	搅拌机B201B30L打蛋器商用和面机多功能揉面粉馅料奶油鲜奶机 需整体安装、调试（包含电路，保证设备正常运行，学生可以正常实训）
10	双动双速和面机	全304#不锈钢材质； 功率：≥2.2KW； 电压：380V； 效率：300kg/h； 一次性和面量：50kg 需整体安装、调试（包含电路，保证设备正常运行，学生可以正常实训）

二、商务要求

合同签订	自成交通知书发出之日起2个工作日内
质保期	三年
交货期（合同履行期限）及供货地点	交货期：合同签订后60日历天。 交货地点：采购人指定地点。
付款方式	合同签订后支付合同款的30%作为预付款（中小微企业50%），验收合格后一次性付清剩余全部货款。
验收要求	1、在采购人需要时由成交供应商送货至采购人指定地点。 2、采购人负责验收，成立验收小组。验收应按照采购文件要求及成交供应商的投标文件内容对所供货的数量和质量进行核对验收；成交供应商需配合并提供产品的相关资料。 3、验收合格后，由验收小组组成人员签署验收合格报告。
售后服务要求	供应商必须提供完善的售后服务体系, 详尽的售后服务承诺，严格按所列技术参数要求供货，否则采购人有权解除合同。质保期内服务响应时间要求为12小时电话响应，第二自然日上门，365天全年无休（周六、日和节假日除外），提供上门服务。

第三章 投标人须知

投标人须知前附表

序号	内容、要求
1	1.1 项目名称：正阳县职业中等专业学校第四批双高建设项目 1.2 采购人名称：正阳县职业中等专业学校 1.3 采购编号：正阳招标采购-2025-20 1.4 采购范围：详见采购需求
2	合格投标人：具备招标公告第二项规定的条件。
3	采购预算（最高投标限价）：A包4749400元、B包2168000元、C包1882600元。 3.1 本项目投标以人民币报价。 3.2 供应商的报价超过采购预算，采购人不能支付的，按废标处理。 3.3 采购代理服务费：0元。
4	现场踏勘或标前答疑：本项目不组织现场踏勘或标前答疑会。
5	投标文件组成：加密版电子投标文件1份。供应商应于投标文件提交截止时间前将加密电子投标文件(.zmdtf格式)在驻马店市公共资源交易中心电子交易平台上传。
6	投标截止时间及地点：详见招标公告。
7	开标时间及地点：详见招标公告。
8	评审委员会成员：由采购人代表和评审专家共5人组成；其中采购人代表1人，经济、技术方面专家4人。 评审专家确定方式：由采购人从河南省政府采购评审专家库中随机抽取。
9	评标办法：最低评标价法。
10	成交公告及成交通知书：本项目由评审(标)委员会根据全体评审(标)成员签字的原始评审(标)记录和评审(标)结果编写评审(标)报告，采购代理机构应当履行核对评审(标)结果职责，并在评审评标结束后2个工作日内将评标报告通过公共资源电子交易系统提交采购人, 采购人应当在收到评审报告1个工作日内通过公共资源电子交易系统线上确定中标、成交供应商。采购人确定中标、成交供应商后，采购代理机构第一时间在河南省政府采购网、驻马店市公共资源交易中心网上发布中标公告，同时向中标人发出中标通知书。
11	投标保证金交纳与退还：依据河南省财政厅关于优化政府采购营商环境有关问题的通知（豫财购【2019】4号）文件规定，本项目不再收取投标保证金。
12	签订合同：自中标通知书发出之日起2个工作日内。

13	履约保证金的收取及退还：本项目不收取履约保证金。
14	采购资金来源：财政资金及自筹资金。
15	付款方式：详见第二章采购需求中商务要求。
16	中标人可以以政府采购合同为担保向金融机构进行贷款融资。
17	投标文件有效期：投标截止时间结束后90日。中标人的投标文件是合同的组成部分,有效期至合同完全履行止。
18	根据《关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》(财库[2016]125号)的规定, 采购人或采购代理机构将通过“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)、中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)等渠道查询供应商信用记录, 被列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单、严重违法失信企业名单的供应商将被拒绝参与本项目政府采购活动。
19	本项目所属行业：工业
20	质疑和投诉： 供应商认为招标文件使自己的合法权益受到损害的，应当在招标公告期限届满之日(或收到招标文件之日)起7个工作日之内向采购人或采购代理机构提出质疑；供应商认为招标过程和中标结果使自己的合法权益受到损害的，应当在知道或者应知其权益受到损害之日起7个工作日内提出质疑。逾期不再受理, 供应商在法定质疑期内应一次性提出针对同一采购环节的质疑。 关于对招标程序、招标文件格式性条款、评审结果的询问和质疑, 请向采购代理机构提出；关于对供应商特定资格要求、技术参数和技术标准、商务要求的询问和质疑, 请向采购人提出。 供应商对采购人或采购代理机构的质疑答复不满意, 或采购人或采购代理机构未在规定时间内作出答复的，可以在答复期满后15个工作日内向同级财政部门投诉。
21	本项目使用远程不见面交易的模式。投标人应于投标截止时间前将加密电子投标文件(.zmdtf格式)在驻马店市公共资源交易中心电子交易平台加密上传，逾期上传投标将被拒绝。
22	投标文件制作： 1、投标人通过“驻马店市公共资源交易中心(https://ggzy.zhumadian.gov.cn)”网站下载中心（政府采购类）：下载“新点投标文件制作软件（驻马店）”。 2、投标人凭CA密钥登陆交易系统下载招标文件(.zmdzf格式)。 3、投标人须在投标截止时间前制作并提交。加密的电子投标文件(.zmdtf格式), 应在投标截止时间前通过“驻马店市公共资源交易中心(https://ggzy.zhumadian.gov.cn)”电子交易

	平台内上传。 4、加密的电子投标文件为“驻马店市公共资源交易中心 (https://ggzy.zhumadian.gov.cn)”网站提供的“新点投标文件制作软件(驻马店)”制作生成的加密版投标文件。 5、投标人在编制电子投标文件时,生成后的电子投标文件须按招标文件的格式要求完成电子签字或盖章,无法直接完成电子签字或盖章的投标文件格式内容,投标人须将盖章签字后的扫描图片替换到相应格式中。 6、招标文件未提供格式的,由供应商自拟。凡供应商自拟格式的声明、承诺等所有资料,均需注明联系方式,经法定代表人签字后加盖单位公章,否则视为未实质性响应招标文件要求。 7、招标文件格式所要求包含的全部资料应全部制作在投标文件内,严格按照本项目招标文件所有格式如实填写(不涉及的内容除外),不应存在漏项或缺项,否则将存在投标文件被拒绝的风险。 8、投标文件以外的任何资料采购人和采购代理机构将拒收。 9、投标人编辑电子投标文件时,根据招标文件要求用法人CA密钥和企业CA密钥进行签章制作;最后一步生成电子投标文件(.zmdtf格式和.nzmdtf格式)时,只能用本单位的企业CA密钥。 10、电子投标文件制作流程,可参考驻马店市公共资源交易中心官方网站的下载中心板块的视频(https://ggzy.zhumadian.gov.cn/TPFront/InfoDetail/?InfoID=844e0ea7-2b6c-425d-99f6-91bd5b500e5e&CategoryNum=026002)
23	招标文件的澄清与变更: 1、采购人、采购代理机构对已发出的招标文件进行的澄清、更正或更改,澄清、更正或更改的内容将作为招标文件的组成部分。采购代理机构将通过网站“变更公告”和“答疑文件”告知投标人。各投标人须下载招标文件和最新的答疑文件,以此编制投标文件。 2、因驻马店市公共资源交易中心电子交易平台在开标前具有保密性,投标人在投标截止时间前须自行查看项目进展、变更通知、澄清及回复,因投标人未及时查看而造成的后果自负。
24	开标: 1、开标当日,投标人无需到达开标现场,仅需在任意地点使用企业CA密钥登入驻马店市公共资源交易中心电子交易平台不见面开标大厅(http://www.zmdggzy.gov.cn:9190/BidOpening/bidopeninghallaction/hall/login)及相应的配套硬件设备(摄像头、话筒、麦克风等)参加开标会议并签到。 2、开标时,投标人必须使用能正确解密投标文件的CA密钥在规定的时间内完成远程解密,因投标人原因未能解密、解密失败或解密超时,视为投标人撤销其投标文件,系统内投标文件将被退回;因招标人原因或网上招投标平台发生故障,导致投标人无法按时完成投标文件解密或开、评标工作无法进行的,可根据实际情况相应延迟解密时间或调整开、评标时间(友情提示:若投标人已领取副锁(含多把副锁)请注意正副锁的使用差别)。

	3、远程开标前，投标人务必在驻马店市公共资源交易中心电子交易平台（https://ggzy.zhumadian.gov.cn:8820/TPBidder）投标文件上传模块中使用“模拟解密”功能，验证本机远程自助解密环境。 4、特别提醒： 因驻马店市公共资源交易中心电子交易平台不见面交易系统具备视频直播、语音通话等，对网络带宽及硬件要求相对较高的功能，故投标人在参与使用不见面交易系统开标的项目时，需确认是否满足如下要求： （1）网络要求：网络带宽4M以上。 （2）硬件要求：电脑要求内存4G及以上，且需配套网络摄像头、麦克风、音箱等，并确保其均能正常运转。操作系统要求Windows7及以上，IE浏览器IE11及以上。 （3）人员要求：对于参与驻马店市公共资源交易中心电子交易平台不见面交易系统开标的投标人，要求能熟练掌握电脑基础操作。不见面开标操作手册下载地址： （https://ggzy.zhumadian.gov.cn/TPFront/InfoDetail/?InfoID=6e085538-6be5-4d25-80b2-12f5fc669ba1&CategoryNum=026005）
25	解释：1、构成本招标文件的各个组成文件应互为解释，互为说明；如有不明确或不一致，构成合同文件组成内容的，以合同文件约定内容为准；除招标文件中有特殊规定外，仅适用于招标投标阶段的规定，按招标公告、供应商须知、评标办法、投标文件格式的先后顺序解释；同一组成文件中就同一事项的规定或约定不一致的，以编排顺序在后者为准；当招标文件与招标文件的澄清、修改或补充通知就同一内容的表述不一致时，以最后发出的书面文件为准。合同文件约定或后者明显错误的除外。 2、本招标文件解释权归采购人（或采购代理机构）。 3、未尽事宜，按《中华人民共和国采购法》及有关规定执行。
26	违反信用承诺的法律责任： 供应商应对信用承诺内容的真实性、合法性、有效性负责。如作出虚假信用承诺，视同为“提供虚假材料谋取中标、成交”的违法行为。经调查核实后，按照《中华人民共和国政府采购法》第七十七条、七十九条规定，处以采购金额千分之五以上千分之十以下的罚款，列入不良行为记录名单，在一至三年内禁止参加政府采购活动，有违法所得的，并处没收违法所得，情节严重的，由市场监管部门吊销营业执照；构成犯罪的，依法追究刑事责任；给他人造成损失的，依照有关民事法律规定承担民事责任。

一、说明

1. 适用范围

本招标文件仅适用于招标公告中所叙述项目的货物采购。

2. 定义

2.1 “采购人”系指本次采购项目的业主方。

2.2 “采购代理机构”系指本次招标采购项目活动组织方。

2.3 “投标人”系指下载了本招标文件，且已经提交本次投标文件的投标人。

2.4

“投标人代表”系指代表投标人参加本次招标活动的投标人的法定代表人或其委托代理人。

2.5

“货物”系指投标人按招标文件规定向采购人提供的一切设备、机械、仪器仪表、备品备件、工具、手册及其它有关技术资料 and 材料。

2.6

“相关服务”系指招标文件规定投标人须承担的与本次采购货物相关的安装、调试、技术协助、校准、培训以及其他类似的义务。

3. 本次采购预算（最高限价）为：A包4749400元、B包2168000元、C包1882600元。

4. 投标人应提交的证明文件

4.1

投标人应提供符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件的承诺函（格式见第六章附件10.1）；

4.2

单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的政府采购活动。（提供“国家企业信用信息公示系统”网页查询截图,需包含公司基本信息、股东信息及股权变更信息内容）。

4.3

法定代表人本人参加投标的，提供法人证明、身份证复印件及近三个月的社保个人权益记录单；法定代表人委托代理人参加投标的，提供法人授权委托书、委托代理人的身份证复印件、劳动合同复印件及近三个月的社保个人权益记录单。

4.4 招标公告第二项所要求的其他内容以及供应商认为需要提交的证明文件。

供应商在投标(响应)时，按照规定提供4.1项的信用承诺函，无需提交证明其符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的其他材料。同时，采购人有权在发放中标(成交)通知书前

要求中标(成交)供应商提供证明材料,以备核实供应商承诺事项的真实性。如存在弄虚作假行为,按照供应商须知前附表第26项的规定处理。

注: 以上为必须提供的材料。本项目采用不见面交易,投标人在响应文件提交截止时间前应及时完善主体诚信库中企业信息及扫描件,提交并自行核验通过。同时在“资格审查材料(不见面开启)”菜单下按分包挑选该包所用资格审查材料,以供资格审查小组查阅。投标人应确保主体诚信库信息与电子响应文件信息一致,上传的资料要真实并清晰可辨,否则引起的不利后果由投标人自行承担。资格审查和评审时分别以“资格审查材料(不见面开启)”菜单中选取的企业信息及电子投标文件为准。

5. 投标费用

不论投标结果如何,投标人均应自行承担所有与投标有关的全部费用。

6. 联合体投标: 本项目不接受联合体投标。

7. 关联企业投标

7.1

本招标文件所称关联企业,是指存在关联关系的企业。“关联关系”的界定适用《中华人民共和国公司法》第二百一十六条、《中华人民共和国政府采购法实施条例》第十八条之规定。

7.2 关联企业中,

同一个法定代表人的两个及两个以上法人,母公司、全资子公司及其控股公司,都不得同时投标。单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商,不得参加同一合同项下的投标。一经发现,将导致投标同时被拒绝(须提供加盖供应商公章的“国家企业信用信息公示系统”网站查询结果网页截图,须显示公司基本信息、主要人员信息、股东信息)。

7.3

为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商,不得再参加该采购项目的投标活动。

8. 转包与分包

8.1 本项目不允许采取转包方式履行合同。

8.2 本项目不允许采取分包方式履行合同。

9. 特别说明:

9.1

投标人投标所使用的资格、信誉、荣誉、业绩与企业认证必须为本法人所拥有,投标人须对此做出承诺,否则视为未实质性响应招标文件。

9.2 投标人代表只能接受一个投标人的委托参加投标。

9.3 《政府采购法》第二十二条第五款“参加政府采购活动前三年内,在经营活动中没有重大违法记录”,“重大违法记录”包括投标人或者其法定代表人、董事、监事、高级管理人员因

经营活动中的违法行为受到行政处罚，但警告和罚款额在人民币3万元以下的行政处罚除外；投标人或其法定代表人、董事、监事、高级管理人员因经营活动中的违法行为受到刑事处罚。

9.4 供应商须在投标文件中单独承诺不存在《中华人民共和国财政部令第94号——政府采购质疑和投诉办法》第三十七条规定的情形，否则视为未实质性响应招标文件。

9.5 投标人在投标活动中提供虚假材料或从事其他违法活动的，其投标无效，由相关部门查处。

10. 质疑和投诉

10.1 供应商认为招标文件使自己的合法权益受到损害的，应当在招标公告期限届满之日(或收到招标文件之日)起7个工作日之内向采购人或采购代理机构提出质疑；供应商认为招标过程和中标结果使自己的合法权益受到损害的，应当在知道或者应知其权益受到损害之日起7个工作日内提出质疑。逾期不再受理，供应商在法定质疑期内应一次性提出针对同一采购环节的质疑。关于对招标程序、招标文件格式性条款、评审结果的询问和质疑，请向采购代理机构提出；关于对供应商特定资格要求、技术参数和技术标准、商务要求的询问和质疑，请向采购人提出。供应商对采购人或采购代理机构的质疑答复不满意，或采购人或采购代理机构未在规定时间内作出答复的，可以在答复期满后15个工作日内向同级财政部门投诉。

10.2 质疑、投诉应当采用书面形式，质疑书、投诉书均应明确阐述招标文件、招标过程和中标结果中使自己合法权益受到损害的实质性内容，提供相关事实、依据和证据及其来源或线索，便于有关单位调查、答复和处理。

10.3 投诉受理机构：正阳县财政局，联系地址：正阳县东大街8号正阳县财政局201室，联系电话：8939201，邮编：463600。

11. 投标人的风险

投标人没有按照招标文件要求提供全部资料，或者投标人没有对招标文件在各方面都作出实质性响应是投标人的风险，并可能导致其投标被拒绝。

二、招标文件

12. 招标文件的构成。本招标文件由以下部分组成：

12.1 招标公告

12.2 采购需求

12.3 投标人须知

12.4 评标办法

12.5 合同主要条款

12.6 投标文件格式

13. 招标文件的澄清与修改

13.1 采购代理机构对已发出的招标文件进行必要澄清、修改或补充的，应当在招标文件要求提交投标文件截止时间15日（如至原定截止时间不足15日，则需延长开标时间，招标文件发售时间、递交样品截止时间等可以相应延长）前，在河南省政府采购网驻马店市公共资源交易网等相关媒体上发布更正公告或变更公告。招标文件公示期间对招标文件进行的澄清、修改或补充不受上述限制。

13.2 招标文件澄清、修改或补充的内容为招标文件的组成部分。

13.3 招标文件的澄清、修改或补充都应通过本代理机构以法定形式发布。采购人未通过本代理机构对招标文件进行的澄清、修改或补充无效，评标时不予认可。

13.4 招标代理机构可以视招标具体情况延长投标截止时间和开标时间，但至少应当在招标文件要求提交投标文件的截止时间3日前，将变更时间在河南省政府采购网、驻马店市公共资源交易网等相关媒体上发布更正公告或变更公告。

三、投标文件的编制

14. 要求

14.1

投标人应仔细阅读招标文件的所有内容，按照招标文件提供的格式编写投标文件，不得缺少或留空任何招标文件要求填写的表格或提交的资料。招标文件提供格式的按格式填列，未提供格式的可自行拟定。投标文件应对招标文件的要求作出实质性响应（包括投标人资格要求、技术要求、商务要求、合同条款和投标文件格式中对投标的要求）。投标人对所提供的全部资料的合法性、真实性负责并作出承诺，承诺函经法定代表人签字加盖公章后附在投标文件中，否则视为未实质性响应招标文件要求。

14.2

投标人应完整签署投标文件格式附件中《投标书》和《抵制商业贿赂承诺》，不得留空、增减或修改内容，否则视为对招标文件未作出实质性响应。

15. 投标文件的语言和计量单位

15.1 投标文件以及投标人与采购人就有关投标事宜的所有来往函电均应使用简体中文书写。

15.2 关于投标计量单位，招标文件已有明确规定的，使用招标文件规定的计量单位；招标文件没有规定的，应采用中华人民共和国法定计量单位，否则视为对招标文件未作出实质性响应。

15.3 原版为外文的证书类文件，以及由外国人做出的本人签名、外国公司的名称或外国印章等可以是外文，但应当提供中文翻译文件并加盖投标人公章。必要时评标委员会可以要求投标人提供附有公证书的中文翻译文件或者与原版文件签章相一致的中文翻译文件。

16. 投标文件的组成。投标文件应至少包括下列部分：

- 16.1 投标书
- 16.2 开标一览表
- 16.3 投标报价明细表
- 16.4 供货范围清单
- 16.5 技术响应表
- 16.6 商务响应表
- 16.7 法定代表人身份证明
- 16.8 法定代表人授权书
- 16.9 证明文件
- 16.10 抵制商业贿赂承诺

17. 投标有效期

17.1 投标文件从招标公告所规定的投标截止期之后开始生效，在投标人须知前附表第17项所规定的期限内保持有效。有效期不足将导致其投标文件被拒绝。中标人的投标文件有效期至合同完全履行止。

17.2 特殊情况下代理机构可于投标有效期满之前书面要求投标人同意延长有效期，投标人应在代理机构规定的期限内以书面形式予以答复。投标人可以拒绝上述要求。投标人答复不明确或者逾期未答复的，均视为拒绝上述要求。对于接受该要求的投标人，既不要求也不允许其修改投标文件。

18. 投标报价

18.1

所有投标报价均以人民币元为计算单位。投标人的投标报价为交货地点交货价格，包括货物、随配附件、备品备件、工具、厂家赠品、运抵指定交货地点费用、保险费、安装调试费、服务费、售后服务、税金及其他所有费用的总和。

18.2 投标人要按开标一览表的内容填写。

18.3 投标人投报多标包的(如有)，应对每标包分别报价并分别填报开标一览表。

18.4

开标一览表中标明的价格在政府采购合同执行过程中是固定不变的，投标人不得以任何理由予以变更，以可调整的价格提交的投标将被作为无效投标处理。

18.5 采购代理机构不接受可选择的投标报价。

18.6

对于投标人在开标一览表和投标文件中列出的赠送条款，在评审时不得作为价格评分因素或者调整评标价格的依据。

19. 投标保证金

依据河南省财政厅关于优化政府采购营商环境有关问题的通知（豫财购【2019】4号）文件规定，本项目不再收取投标保证金。

20. 投标文件的式样和签署

20.1 投标人应按本招标文件规定的格式和顺序编制投标文件。除了投标文件封面以外，每个页面应在明显位置编制页码，按流水顺序填写，字迹必须清晰可认，投标文件的目录应编序。投标文件内容不完整、编排混乱导致投标文件被误读、漏读或者查找不到相关内容的，其投标文件有被拒绝的风险，由此带来的后果由供应商负责。

20.2 投标文件（.zmdtf格式）是根据“驻马店市公共资源交易中心网”下载的电子招标文件，制作生成的加密版投标文件。

20.3

投标人应提交证明其拟供货物符合招标文件要求的技术响应文件，该文件可以是文字资料、图纸和数据，并须提供货物主要技术性能的详细描述。

20.4 投标人提供的货物应是全新未使用过的，并完全符合国家技术质量规范和招标文件规定的质量、规格、性能和技术参数等要求，并对此作出承诺附投标文件中。投标文件中应单独说明如中标，在质保期满后采购人如需要更换零配件，仍按照中标优惠比例为其供货。

20.5

投标人在编制电子投标文件时，根据招标文件的要求用法人CA密钥和企业CA密钥进行签章制作。生成电子投标文件时，只能用本单位的企业CA密钥。生成后的电子投标文件须按招标文件的格式要求完成电子签字或盖章。“开标一览表”报价将作为电子开标的唱标依据。

20.6 不接受电报、电传和传真的投标文件。

20.7

全套投标文件应无涂改和行间插字，除非这些改动是为改正投标人造成的必须修改的错误而进行的。有改动时，修改处应由投标人代表签署证明或加盖公章，但非投标人出具的材料，投标人改动无效。未按本须知规定的格式填写投标文件或投标文件字迹模糊不清，导致评标委员无法认定是否实质性响应招标文件的，其投标将被作为无效投标。

20.8

电子投标文件制作流程。可参考驻马店市公共资源交易中心官方网站的下载中心板块的视频（<http://www.jzggzy.com>）

ps://ggzy.zhumadian.gov.cn/TPFront/InfoDetail/?InfoID=844e0ea7-2b6c-425d-99f6-91bd5b500e5e&CategoryNum=026002)

四、投标文件的上传、递交

21. 投标文件的加密、密封、标记

21.1 投标人应在投标文件截止时间前上传加密的电子投标文件（.zmdtf格式）。

21.2

投标人因驻马店市公共资源交易平台投标系统出现问题无法上传电子投标文件时，请与江苏国泰新点软件有限公司联系，联系电话：0396-2613088

22. 投标文件的上传、递交

22.1

投标人应在招标公告中规定的递交投标文件截止日期和时间前将制作好的电子投标文件加密上传至驻马店市公共资源交易中心电子交易平台。

23. 投标文件的修改和撤回

23.1

投标人在投标截止时间前，可以对所提交的投标文件进行补充、修改或者撤回，并书面通知采购代理机构。补充、修改的内容和撤回通知应当按本须知要求签署、盖章、密封，并作为投标文件的组成部分。

23.2

投标人在投标截止期后不得修改、撤回投标文件。投标人在投标截止期后修改投标文件的，其投标将被拒绝。

五、开标

24. 开标、唱标

24.1 在招标公告中规定的时间、地点通过驻马店市不见面开标大厅开标。

24.2 开标由采购代理机构主持，采购人、投标人和有关方面代表参加。

24.3

开标时，首先，各投标人应在规定时间内对本单位的加密投标文件进行解密，然后代理机构工作人员对所有投标文件进行解密。如投标人自身原因解密失败，其投标将被拒绝。

24.4 解密完成后，系统将自动唱标，公布各投标人开标一览表的内容。

24.5 唱标内容由驻马店市不见面开标大厅自动生成记录。

24.6 投标人在投标时有下列情形之一的，采购代理机构将拒绝接受其投标文件：

24.6.1 在招标文件规定的投标截止时间之后投标的。

24.6.2 投标文件未按招标文件规定加密的。

24.6.3 未进行网上下载领取招标文件参加投标的。

24.6.4 投标截止时间前未签到的。

24.6.5 一个投标人不只递交一套投标文件的。

六、评标

25. 组建评标委员会

25.1

评标委员会由采购人代表和评审专家组成。成员由5人组成，评审专家不能少于成员总数的2/3。采购人可委派代表进入评标委员会，但不得担任组长。评审专家对本单位的采购项目只能作为采购人代表参与评标。在开标后由评标委员会对投标文件进行审查、质疑、评估和比较，并做合理的建议。

25.2 评标委员会成员要依法独立评审，并对评审意见承担个人责任。评标委员会成员对需要共同认定的事项存在争议的，按照少数服从多数的原则做出结论。持不同意见的评标委员会成员应当在评标报告上签署不同意见并说明理由，否则视为同意。

26. 投标文件的初审

26.1 对所有投标人的评估，都采用相同的程序和标准。评标过程将严格按照招标文件的要求和条件进行。

26.2 评标委员会将对投标文件进行检查，以确定投标文件是否完整、有无计算上的错误、文件是否已正确签署等。

26.3 投标文件报价出现前后不一致的，除招标文件另有规定外，修正错误的原则如下：

26.3.1 投标文件开标一览表（报价表）内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表（报价表）为准；

26.3.2 大写金额与小写金额不一致的，以大写金额为准；

26.3.3 单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以开标一览表的总价为准，并修改单价；

26.3.4 总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准。

26.3.5 对不同文字文本投标文件的解释发生异议的，以中文文本为准。

26.3.6 同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。修正后的报价按照财政部87号令第五十一条第二款的规定经投标人确认后产生约束力，投标人不确认的，其投标无效。

26.4 资格性检查和符合性检查。

26.4.1 资格性检查。依据法规政策和招标文件的规定，在对投标文件详细评估之前，采购人或采购代理机构将依据投标人提交的投标文件按招标公告第二项和招标文件第三章4. 投标人应提

交的证明文件所述的资格标准对投标人进行资格审查,以确定其是否具备投标资格。如果投标人不具备投标资格、不满足招标文件所规定的资格标准或提供资格证明文件不全,其投标将被作为无效投标。在审查过程中,采购人或采购代理机构有权要求投标人按招标文件的规定提供相关资格证明材料的原件以供审查,投标人应在规定的时限内提供,投标人拒不提供的,或者不能在规定时间内提供的,视为其不具备该资格条件。

26.4.2 资格审查后合格的投标人不足3家的,不得评标。

26.4.3

符合性检查。依据招标文件的规定,评标委员会将从投标文件的有效性、完整性和对招标文件的响应程度进行审查,以确定是否符合对招标文件的实质性要求作出响应。对没有实质性响应的投标文件将不进行评估,其投标被作为无效投标。凡有下列情况之一者,投标文件也将被视为未实质性响应招标文件要求:

- (1) 投标文件未按规定签字、盖章的。
- (2) 投标人代表未能出具有效身份证明,或与身份不符的。
- (3) 投标有效期、交货时间、质保期、免费维修期等不满足招标文件要求的。
- (4) 缺少1项必要功能,或缺少辅助功能3项(含)以上的。
- (5) 任何1项技术参数低于招标需求。
- (6) 未按招标文件规定报价的。

(7) 投标文件的内容、式样或签署不符合招标文件第20条规定的。

(8) 未按招标文件提供的格式填列、项目不齐全或内容虚假的;提供的售后服务及供货方案没有针对性或与本项目采购需求无关的。

(9) 投标文件的实质性内容未使用中文表述,或意思表述不明确,或前后矛盾,或使用计量单位不符合招标文件要求的(经评标委员会认定允许其当场更正的笔误除外)。

(10) 投标文件的关键内容字迹模糊、无法辨认,或投标文件中经修正的内容字迹模糊无法辨认,或修改处未按规定签名盖章的。

(11) 联合体投标未提供联合体投标协议原件的。

(12) 未响应招标文件中规定的其它实质性条款。

评标委员会决定投标的响应性只根据投标文件本身的内容,而不寻求其他的外部证据。

26.4.4 对资格性检查和符合性检查不合格的投标人,将通过评标系统告知其理由。

26.5 在评审过程中,评标委员会发现投标人有下列情形之一的,视为投标人串通投标,其投标无效:

26.5.1 不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异的。

26.5.2 不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制;

26.5.3 不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜;

26.5.4 不同投标人的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人;

26.5.5 不同投标人的投标文件相互混装；

26.5.6 不同投标人的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出（若收取）。

26.5.7 有证据证明投标人串通投标的其他情形的；

26.5.8 不同投标人的投标文件制作机器码一致；

26.5.9 评标委员会认定的其他串通投标情形。

27. 投标文件的澄清

对投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，评标委员会可以书面形式要求投标人作出必要的澄清。投标人的澄清应当在评标委员会规定的时间内以书面形式作出，由其投标人代表签字。但澄清事项不得超出投标文件的范围，不得实质性改变投标文件的内容，不得通过澄清等方式对投标人实行差别对待。评标委员会不得接受投标人主动提出的澄清和解释。

28. 比较与评价

28.1

评标委员会将按本招标文件规定的评标方法与标准，对资格性检查和符合性检查合格的投标文件进行价格评审。

28.2对漏（缺）报项的处理：招标文件中要求列入报价的费用（含配置、功能），漏（缺）报的视同已含在投标总价中。

28.3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投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。

29. 评标过程及保密原则

29.1 凡与本次招标有关人员属于审查、澄清、评价和比较投标的有关资料以及定标意向等，均不得向投标人或其他人员透露。否则，将按有关规定追究相关人员的责任。

29.2 在评标期间，投标人试图影响或干预评审的任何行为，将导致其投标被作为无效投标，并承担相应的法律责任。

30. 评标异议登记

采购代理机构工作人员对评审专家等相关人员在评审过程中发现、提出的异议进行逐项登记。

七、定标

31. 定标原则

31.1 最低投标价不作为中标的保证。

31.2 确定实质上响应招标文件且满足下列条件的为中标候选人（或中标人）

31.2.1 本次评标采用最低评标价法。

最低评标价法，是指通过资格性审查和符合性审查，投标文件满足招标文件全部实质性要求，且投标报价最低的投标人为中标候选人（或中标人）的评标方法。

采用最低评标价法的，评标结果按投标报价由低到高顺序排列。投标报价相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求且投标报价最低的投标人为排名第一的中标候选人。最低报价相同的，按技术指标优劣顺序排列。以上全部相同的，通过随机抽取产生。

对有效投标的投标货物符合价格折扣条件的，评标委员会根据政府采购相关规定，按照“价格调整要素及价格折扣幅度列表”进行报价调整，调整后的评标总价作为投标人的评标价，按评标价由低到高排列。评标价相同的，按投标报价由低到高排列。评标价与投标报价均相同的，按技术指标优劣排列。以上全部相同的，通过随机抽取产生。

32. 确定中标人和中标候选人

本项目由评审(标)委员会根据全体评审(标)成员签字的原始评审(标)记录和评审(标)结果编写评审(标)报告，采购代理机构应当履行核对评审(标)结果职责，并在评审评标结束后2个工作日内将评标报告通过公共资源电子交易系统提交采购人，采购人应当在收到评审报告1个工作日内通过公共资源电子交易系统线上确定中标、成交供应商。

33. 中标通知书及中标公告

33.1采购人确定中标、成交供应商后，采购代理机构第一时间在河南省政府采购网、驻马店市公共资源交易中心网上发布中标公告，公告期限为1个工作日，同时向中标人发出中标通知书。

33.2中标人在规定的时间内不领取中标通知书的，视为中标后自动放弃中标资格；中标人在有效报价中报价最低，非不可抗力放弃中标资格的。发生上述情况的承担由此引起的一切后果。

33.3中标通知书对采购人和中标人具有同等法律效力。中标通知书发出后，采购人改变中标结果，或者中标人放弃中标，应按相关法律、规章、规范性文件的要求承担相应的法律责任。

33.4中标通知书将作为签订合同的依据。合同签订后，中标通知书成为合同的一部分。

34. 代理机构宣布废标的权利

34.1出现下列情况之一时，代理机构有权宣布废标，并将理由通知所有投标人：

34.1.1出现影响采购公正的违法、违规行为的。

34.1.2投标人的报价均超过了招标控制价，采购人不能支付的。

34.1.3因重大变故，采购任务取消的。

34.2

投标截止后投标人不足3家或通过资格性检查或符合性检查的投标人不足3家的，除采购任务取消情形外，按照以下方式处理：

（1）招标文件存在不合理条款或者招标程序不符合规定的，采购人、采购代理机构改正后依法重新招标；

（2）招标文件没有不合理条款、招标程序符合规定，需要采用其他采购方式采购的，采购人应当依法报财政部门批准。

八、合同授予

35. 合同签订

35.1

采购人、中标人自中标通知书发出之日起，在招标文件第三章《投标人须知前附表》规定的时间内，根据招标文件确定的事项和中标人投标文件签订合同。双方所签订的合同不得对招标文件和中标人投标文件作实质性修改。中标人逾期未与采购人签订合同的，视为成交后无正当理由不与采购人签订合同，并按照有关法律规定承担相应的法律责任（供应商须对此作出书面承诺，否则视为未实质响应招标文件）。

35.2

招标文件、招标文件的修改文件、中标人的投标文件、补充或修改的文件及澄清或承诺文件等，均为双方签订合同的组成部分，并与合同一并作为本招标文件所列采购项目的互补性法律文件，与合同具有同等法律效力。

35.3

中标人放弃中标、因不可抗力不能履行合同、不按照招标文件要求提交履约保证金，或者被查实存在影响中标结果的违法行为等情形，不符合中标条件的，采购人可以按照评标委员会提出的中标候选人名单排序依次确定其他中标候选人为中标人，也可以重新招标。

35.4 采购人应在采购合同签订之日起1个工作日内将合同副本报同级财政部门备案。

35.5 河南省政府采购合同融资政策告知函

各供应商：

欢迎贵公司参与河南省政府采购活动！

政府采购合同融资是河南省财政厅支持中小微企业发展，针对参与政府采购活动的供应商融资难、融资贵问题推出的一项融资政策。贵公司若成为本次政府采购项目的中标成交供应商，可持政府采购合同向金融机构申请贷款，无需抵押、担保，融资机构将根据《河南省政府采购合同融资工作实施方案》（豫财购〔2017〕10号），按照双方自愿的原则提供便捷、优惠的贷款服务。

贷款渠道和提供贷款的金融机构，可在河南省政府采购网“河南省政府采购合同融资平台”

查询联系。

第四章 评标办法及评分标准

一、总则

本次评标采取最低评标价法。按投标人须知第31项的规定确定中标人和中标候选人。

评标价=投标人报价×(1-Σ价格折扣幅度)

二、价格调整要素及价格折扣幅度列表:

评标价格要素	价格折扣幅度
节能产品	3%
环保产品	3%
小微企业投标,且投标产品出自小型或微型企业。	20%;
.....	投标人或所投产品按规定享受其他国家政策支持、扶持的,由投标人提供相关法律法规政策依据,每项按0.5%折扣。
根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》(财库〔2020〕46号)的规定及财政部财库司《政府采购促进中小企业发展政策问答》文件精神。只有当投标人提供的货物均由小微企业制造,才能享受价格扣除政策。如果小微供应商提供的货物既有中型企业制造货物,也有小微企业制造货物的,不享受价格扣除相关政策。投标人提供的货物既有中小企业制造货物,也有大型企业制造货物的,不享受本办法规定的中小企业扶持政策。注:《专门面向中小型企业采购的项目不再执行价格评审优惠政策》	

注:(1)投标产品属节能或环境标志产品品目清单范围的,以国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书为准。属于强制采购的产品,不再给予价格优惠。

(2)同一包内有多个投标产品,部分产品符合政策功能要求的(注:专门面向中小企业采购的采购项目,不再进行价格折扣。),只对符合政策功能要求的产品依据《投标报价明细表》按上述价格折扣幅度进行折扣,并按折扣后的价格即单项评标价计入总价进行评标。

单项评标价=投标人单项报价×(1-Σ价格折扣幅度)

评标价=Σ单项评标价+Σ不进行价格调整产品单项报价

根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库[2020]46号）的规定，参加政府采购活动的中小企业应当提供《中小企业声明函》。

根据《财政部 司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库〔2014〕68号）的规定，监狱企业参加政府采购活动时，应当提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件。

（5）根据《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的规定，享受政府采购支持政策的残疾人福利性单位应当提供《残疾人福利性单位声明函》。

第五章 政府采购合同（主要条款）

（可根据采购项目的实际情况增减条款和内容）

项目名称：

项目编号：

甲方：（采购人）

乙方：（中标供应商）

甲、乙双方根据《中华人民共和国采购法》、《中华人民共和国民法典》等法律法规的规定，按照_____（招标编号）的招标结果签订本合同。

1. 货物内容

1.1 货物名称：

1.2 型号规格：

1.3 技术参数：

1.4 数量（单位）：

2. 合同金额

本合同金额为人民币（大写）：_____元（¥_____元）。

3. 技术资料

3.1 乙方按招标文件规定的时间向甲方提供使用货物的有关技术资料。

3.2 没有甲方事先书面同意，乙方不得将由甲方提供的有关合同或任何合同条文、规格、计划、图纸、样品或资料提供给与履行本合同无关的任何其他人。

4. 知识产权

乙方保证所提供的货物或其任何一部分均不会侵犯任何第三方的知识产权和权益，投标人在投标文件中对此做出承诺，否则视为未实质性响应招标文件。

5. 产权担保

乙方保证所交付的货物的所有权完全属于乙方且无任何抵押、查封等产权瑕疵。

6. 质量保证金

6.1 扣除合同总价的5%作为质量保证金（质保金一般为中标合同总价的5%左右；投标报价明显低于有效投标平均价[一般为85%以下]的，可以适当提高质保金，但最高不得超过合同总价的15%）。

6.2 在质保期内中标供应商提供的货物质量和符合合同约定，经验收合格，质保期满后10个工作日内该款无息退还。

7. 转包或分包

7.1 本合同范围的货物，由乙方直接供应，不得转让他人供应。

7.2 除非得到甲方的书面同意，乙方不得部分分包给他人供应。

7.3 如有转让和未经甲方同意的分包行为，甲方有权给予终止合同。

8. 交货时间、交货方式及交货地点

8.1 交货时间：

8.2 交货方式：

8.3 交货地点：

9. 货款支付

付款方式：

10. 税费

本合同执行中相关的一切税费均由乙方负担。

11. 货物包装、发运及运输

11.1 乙方在货物发运前对其进行满足运输距离、防潮、防震、防锈和防破损装卸等要求包装，以保证货物安全运达甲方指定地点。

11.2 使用说明书、质量检验证明书、随配附件和工具以及清单一并附于货物内。

11.3 乙方在货物发运手续办理完毕后24小时内或货到甲方48小时前通知甲方，以准备接货。

11.4 货物在交付甲方前发生的风险均由乙方负责。

11.5 货物在规定的交付期限内由乙方送达甲方指定的地点视为交付，乙方同时需通知甲方货物已送达。

12. 质量保证及售后服务

12.1 乙方提供的货物是全新、未使用过的，并完全符合强制性的国家技术质量规范和招标文件规定的质量、规格、性能和技术规范等的要求。

12.2 乙方提供的货物经正确安装、正常运转和保养，在其使用寿命期内须具有符合质量要求和产品说明书的性能。在货物质量保证期之内，乙方须对由于设计、工艺或材料的缺陷而发生的任何不足或故障负责。

12.3 根据甲方按检验标准自己检验结果或委托有资质的相关质检机构的检验结果，发现货物的数量、质量、规格与合同或样品及样品小样不符；或者在质量保证期内，证实货物存在缺陷，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方应尽快以书面形式通知乙方。乙方在收到通知后日内应免费维修或更换有缺陷的货物或部件。如果乙方在收到通知后日内没有弥补缺陷，甲方可以采取必要的补救措施，但由此引发的风险和费用将由乙方承担。

12.4 合同项下货物的质量保证期为自货物通过最终验收起个月，在质保期内，因人为因素出现故障外，乙方对货物出现的质量及安全问题负责处理解决并承担一切费用。

12.5 合同项下货物免费保修期为质量保证期满后个月，因人为因素出现的故障不在免费保修范围内。对超过保修期的货物终生维修，维修时只收部件成本费。

12.6在使用过程中发生故障，乙方在接到甲方通知后在小时内到达甲方现场，小时内解除故障。

13. 调试和验收

13.1乙方交货前对产品作出全面检查和对验收文件进行整理，并列出清单，作为甲方收货验收和使用的技术条件依据，检验的结果应随货物交甲方。

13.2货物运抵现场后，甲方依据招标文件上的技术规格要求和国家有关质量标准在3个工作日内组织初步验收，并制作验收备忘录，签署验收意见。初步验收不合格的不予签收。

13.3 甲方对乙方提供的货物在使用前进行调试时，乙方负责安装并培训甲方的使用操作人员，并协助甲方一起调试，直到符合技术要求，甲方才做最终验收并签署验收意见。

13.4 对大型或技术复杂的货物，甲方应邀请国家认可的专业检测机构参与初步验收及最终验收，并由其出具质量检测报告。

13.5 验收时乙方必须到现场，验收完毕后作出验收结果报告。验收费用由乙方负责。

14. 索赔

14.1 如果货物的质量、规格、数量、重量等与合同或样品及样品小样不符，或在质量保证期内证实货物存有缺陷，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方有权根据有资质的权威质检机构的检验结果向乙方提出索赔(但责任应由保险公司或运输部门承担的除外)。

14.2 在根据合同第12条和第13条规定的检验期和质量保证期内，如果乙方对甲方提出的索赔负有责任，乙方应按照甲方同意的下列一种或多种方式解决索赔事宜：

14.2.1 在法定的退货期内，甲方将货物款退还给乙方，乙方按合同规定将货款退还给甲方，并承担由此发生的一切损失和费用，包括利息、银行手续费、运费、保险费、检验费、仓储费、装卸费以及为保护退回货物所需的其它必要费用。如已超过退货期，但乙方同意退货，可比照上述办法办理，或由双方协商处理。

14.2.2 根据货物低劣程度、损坏程度以及甲方所遭受损失的数额，经双方商定降低货物的价格，或由有权的部门评估，以降低后的价格或评估价格为准。

14.2.3 用符合规格、质量和性能要求的新零件、部件或货物来更换有缺陷的部分或/和修补缺陷部分，乙方承担一切费用和 risk 并负担甲方所发生的一切直接费用。同时，乙方应按合同第12条规定，相应延长修补或更换件的质量保证期。

14.2.4 如果在甲方发出索赔通知后日内，乙方未作答复，上述索赔应视为已被乙方接受。如乙方未能在甲方提出索赔通知后日内或买方同意的更长时间内，按照本合同第14.2条规定的任何一种方法解决索赔事宜，甲方将从合同款中扣回索赔金额。如果这些金额不足以补偿索赔金额，甲方有权向乙方提出不足部分的补偿。

15. 违约责任

15.1 甲方无正当理由拒收货物的，甲方向乙方偿付拒收货款总值的百分之五违约金。

15.2 甲方无故逾期验收和办理货款支付手续的,甲方按逾期付款总额每日万分之五向乙方支付违约金。

15.3 乙方逾期交付货物的,乙方按逾期交货总额每日万分之五向甲方支付违约金。逾期超过约定日期10个工作日不能交货的,甲方有权选择同意延长交货时间或解除本合同。甲方同意延长交货时间的,延期交货的时间由双方另行确定。乙方仍按上述规定向甲方支付延期交货违约金。违约金由甲方从待付货款中扣除。乙方因逾期交货或因其他违约行为导致甲方解除合同的,乙方向甲方支付合同总值5%的违约金,如造成甲方损失超过违约金的,超出部分由乙方继续承担赔偿责任。

16. 不可抗力事件处理

16.1 因不可抗力造成违约的,遭受不可抗力一方应及时向对方通报不能履行或不能完全履行的理由,并在随后取得有关权威机构出具的证明后的15日内向另一方提供不可抗力发生以及持续期间的充分证据。基本于以上行为,允许遭受不可抗力一方延期履行、部分履行或者不履行合同,并根据情况可部分或全部免于承担违约责任。

16.2 本合同中的不可抗力指不能预见、不能避免并不能克服的客观情况。包括但不限于:自然灾害如地震、台风、洪水、火灾;政府行为、法律规定或其适用的变化或者其他任何无法预见、避免或者控制的事件。

17. 合同纠纷处理

因本合同或与本合同有关的一切事项发生争议,由双方友好协商解决。协商不成的,任何一方均可选择以下方式解决:

17.1 向甲方所在地仲裁委员会申请仲裁。

17.2 向合同签订地人民法院提起诉讼。

18. 违约解除合同

18.1 在乙方违约的情况下,甲方可向乙方发出书面通知,部分或全部终止合同,同时保留向对方追诉的权利。

18.1.1 乙方未能在合同规定的限期或甲方同意延长的限期内提供全部或部分货物,按合同第15.3的规定可以解除合同的。

18.1.2 乙方有转让和未经甲方同意的分包行为,按合同第7.3的规定可以解除合同的。

18.1.3 乙方未能履行合同规定的其它主要义务的。

18.1.4 在本合同履行过程中有腐败和欺诈行为的。

18.2 在甲方根据上述第18.1条规定,全部或部分解除合同之后,应当遵循诚实信用原则,全部或部分购买与未交付的货物类似的货物或服务,乙方应承担甲方购买类似货物或服务而产生的额外支出。部分解除合同的,乙方应继续履行合同中未解除的部分。

19. 其他约定

19.1 本采购项目的招标文件、中标供应商的投标文件以及相关的澄清确认函（如果有的话）均为本合同不可分割的一部分，与本合同具有同等法律效力。

19.2 本合同未尽事宜，双方另行补充。

19.3 本合同正本一式份，具有同等法律效力，甲、乙双方各执一份。自采购合同签订之日起7个工作日内，甲方按照有关规定将合同副本报同级财政部门备案。

19.4 签定地点：

甲 方：

乙 方：

单位地址：

单位地址：

法定代表人：

法定代表人：

委托代理人：

委托代理人：

电 话：

电 话：

（监督管理部门）

签订日期： 年 月 日

第六章 投标文件格式

注释：

《投标文件格式》是投标人的部分投标文件格式和签订合同时所需文件的格式。投标人应
按照这些格式文件制作投标文件。

目 录

附件1投标文件封面（格式）

附件2 投标书（格式）

附件3 开标一览表（格式）

附件4 投标报价明细表（格式）

附件5技术响应表（格式）

附件6 商务响应表（格式）

附件7法定代表人身份证明（格式）

附件8法定代表人授权书（格式）

附件9 证明文件

附件10 抵制商业贿赂承诺（格式）

附件11 驻马店市政府采购合同融资金融机构联系方式

附件1 投标文件封面（格式）

政府采购项目
投 标 文 件

项 目 名 称：

项 目 编 号：

投标人名称：（全称并加盖公章）

日 期：

附件2 投 标 书（格式）

致：_____（采购人及采购代理机构名称）：

_____（投标人名称）现委托 _____（姓名）为我方代理人，参加贵方组织的_____项目（项目编号：_____）的投标。现正式提交下述文件1份：

附件1 投标文件封面（格式）

附件2 投标书（格式）

附件3 开标一览表（格式）

附件4 投标报价明细表（格式）

附件5 供货范围清单（格式自拟）

附件6 技术响应表（格式）

附件7 商务响应表（格式）

附件8 法定代表人身份证明（格式）

附件9 法定代表人授权书（格式）

附件10 证明文件

附件11 抵制商业贿赂承诺（格式）。

为便于贵方公正、择优地确定中标供应商及其投标产品和服务，我方就本次投标有关事项郑重声明并宣布同意如下：

1、我方承诺已经具备招标文件中规定的参加政府采购活动的投标人应当具备的条件。我方愿意向贵方提供任何与本招标项目投标有关的数据、情况和技术资料，并根据需要提供一切承诺的证明材料，并保证其真实、合法、有效。

2、我方承诺在投标活动中提供的各种材料真实有效。

3、我方同意在招标文件规定的递交响应性文件截止期结束后____日内遵守本投标文件中的承诺且在此投标文件有限期满之前均具有约束力。如果我方中标，投标文件有效期与合同履行期相同。

4、我方已详细审查全部招标文件，包括修改文件（如有的话）和有关附件，将自行承担因对全部招标文件理解不正确或误解而产生的相应后果。

5、我方保证尊重评标委员会的评标结果，完全理解本招标项目最低投标价不作为中标的保证。

6、我方理解并遵守招标文件的全部规定，接受招标文件中政府采购合同的全部条款且无任何异议。

7、如果我方代表未按时参加开标的，视同放弃开标监督权利，认可开标结果。

8、如果我方存在投标人须知第9.3项所述情况，同意被认定为在经营活动中有重大违法记录。

9、如果发生投标人须知第26.4.1、26.4.3项所述情况，同意我方投标被作为无效投标处理。

10、如果发生投标人须知第26.5项所述情况，同意评标委员会认定我方的行为属于串通投标的行为，并自愿接受监管部门的处罚。

11、如果现场变更采购方式，我方同意在不改变采购需求、资质条件等情况下，按变更后的采购方式的规定程序进行采购。

12、如果被确定为中标供应商，我方同意按招标文件的规定领取中标通知书。否则，视为我方中标后自动放弃中标资格，承担由此引起的一切后果。

13、如果被确定为中标供应商，我方同意在领取中标通知书之日起____个工作日内，按照招标文件的规定与采购人签订采购合同。否则，视为我方中标后无正当理由不与采购人签订合同并承担相应法律责任。

14、我方最近3年内的被公开披露或查处的违法违规行为有：_____。

15、以上事项如有虚假或隐瞒，我方愿意承担一切后果和责任。

16、与本投标有关的一切正式往来通讯请寄（地址电话必须为最新并可以联系到）：

地址：_____ 邮编：_____

电话：_____ 传真：_____

投标人代表签字：_____

投标人：_____（全称并加盖公章）

年 月 日

附件3 开标一览表

单位：人民币元

项目名称	
投标总报价	（大写）：人民币 （小写）：¥：
供货期 （合同履行期限）	合同签订后：
备注	

注：

1、报价一经涂改，应在涂改处加盖单位公章或投标人代表签字或盖章，否则其投标作无效标处理。

2、凡需用专用耗材的专用设备类采购项目，应按招标文件规定的耗材量或按耗材的常规试用
量提供报价。

3、投标费用包括项目实施所需的人工费、服务费、运输费、安装调试费、税费、服务费及其他一切费用。

4、以上报价应与“投标报价明细表”中的报价相一致。

5、若认为所投产品符合价格折扣条件的，在相应的产品的“备注”栏内注明符合何种折扣条件，以方便评委评审。

6、投标人按格式填列，不得自行更改。否则引起的不利后果由投标人承担。

投标人（全称并加盖公章）：

法定代表人或其委托代理人（签字）：

年 月 日

附件4

报价明细表

项目编号：

金额单位：人民币（元）

序号	货物名称	规格/型号	品牌	数量	单价	金额
						
投标总价(大写)：						¥

投标人代表签字：_____

投标人：_____（全称并加盖公章）

____年__月__日

附件5:

供货范围清单

说明:

本清单应列明组成货物的主要件和关键件的名称、数量、原产地及单价。

本清单应列明专用工具的名称、数量、原产地及单价（如果有的话）

。

本清单应列明备品备件的名称、数量、原产地及单价（如果有的话）

。

附件6 技术响应表（格式）

项目编号：

序号	货物名称	招标文件要求	投标文件响应	偏离情况
1				
2				
3				
4				
...				

注：投标人必须如实完整填写表格，“偏离情况”是指“正偏离”、“负偏离”或“无偏离”。

投标人代表签字：
投标人：（全称并加盖公章）

年 月 日

附件7 商务响应表（格式）

项目编号：

项目	招标文件要求	响应情况	投标人的承诺或说明
合同签订			
质保期			
交货期（合同履行期限）及供货地点			
付款方式			
验收要求			
售后服务要求			
.....			

投标人代表签字：

投标人：（全称并加盖公章）

年 月 日

附件8 法定代表人身份证明（格式）

投标人名称：_____

地址：_____

成立时间：_____ 年 _____ 月 _____ 日

经营期限：_____

姓名：_____，性别：_____，年龄：_____，职务：_____

系 _____（投标人名称）的法定代表人。

特此证明。

此处请粘贴法定代表人身份证复印件

投标人：_____（全称并加盖公章）

年 月 日

附件9 法定代表人授权书（格式）

致：_____：

我_____（姓名）系_____（投标人名称）的法定代表人，现委托 _____（姓名）为我方代理人。代理人根据本授权，以我方的名义参加_____项目（项目编号：_____）_____包的投标活动，并代表我方全权办理针对上述项目的投标、开标、评标、签约等具体事务和签署相关文件。

我方对代理人的签名负全部责任。在撤销授权的书面通知以前，本授权书一直有效。代理人在授权书有效期内签署的所有文件不因授权的撤销而失效。

如果本次采购活动现场变更采购方式，本授权书有效。

代理人无转委托权。

委托期限：

委托代理人签名：

法定代表人签名：

职务：

职务：

委托代理人身份证号码：

此处请粘贴委托代理人身份证复印件

投标人：（全称并加盖公章）

年 月 日

附件10 证明文件

10.1 驻马店市政府采购供应商信用承诺函

致：_____

单位名称（自然人姓名）：

统一社会信用代码（身份证号码）：

法定代表人（负责人）：

联系地址和电话：

我单位（本人）自愿参加本次政府采购活动，严格遵守《中华人民共和国政府采购法》及相关法律法规，坚守公开、公平、公正和诚实信用的原则，依法诚信经营，无条件遵守本次政府采购活动的各项规定。我单位（本人）郑重承诺，我单位（本人）符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件：

（1）具有独立承担民事责任的能力；

（2）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；

（3）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；

（4）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；

（5）参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录；

（六）未被列入严重失信主体名单、失信被执行人、税收违法黑名单、政府采购严重违法失信行为记录名单，未曾作出虚假承诺；

（七）符合法律、行政法规规定的其他条件。

我单位（本人）保证上述承诺事项的真实性，如有弄虚作假或其他违法违规行为，愿意承担一切法律责任，并承担因此所造成的一切损失。

投标人名称（盖章）：

法定代表人或授权代表（签字）：

日期： 年 月 日

注：1. 投标人须在投标文件中按此模板提供承诺函，未提供视为未实质性响应招标文件要求，按无效投标处理。

2. 采购人有权在发放中标通知书前要求中标人提供证明材料，以备核实供应商承诺事项的真实性。

10.2、节能、环保、信息安全等强制采购或可予评分优惠的资质证书或文件扫描件（如要求需提供）

10.3

其它证明其具有良好商业信誉的材料（如要求需提供）

10.4

证明其产品符合采购需求技术参数要求的有关技术资料或文件扫描件

10.5

产品有关检测报告及其他有关的资质证书或文件扫描件（如要求需提供）

10.6

供应商情况介绍（主要产品、生产规模、经营业绩等，格式自拟）

10.7

成功案例和业绩证明文件(如要求需提供)

10.8

技术服务、技术培训、售后服务的内容、措施及承诺(格式自拟)

10.9

保证交货期的交货方案及人力资源安排(格式自拟)

10.10

中小企业声明函（货物）（格式）

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司

（联合体）参加（单位名称）的（项目名称）采购活动，提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造（或者：服务全部由符合政策要求的中小企业承接）。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）

的具体情况如下：

1. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）
行业；制造商为（企业名称），从业人员___人，营业收入为___/___万元，资产总额为___/___万元①，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

2. （标的名称）
，属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员___人，营业收入为___万元，资产总额为___万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

.....

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：

日期：

注：①从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。

②供应商提供的货物既有中小企业制造货物，也有大型企业制造货物的，不享受政府采购促进中小企业发展管理办法规定的中小企业扶持政策。

③以联合体形式参加政府采购活动，联合体各方均为中小企业的，联合体视同中小企业。其中，联合体各方均为小微企业的，联合体视同小微企业。

④在政府采购活动中，供应商提供的货物由中小企业制造，即货物由中小企业生产且使用该中小企业商号或者注册商标的，才能享受享受政府采购促进中小企业发展管理办法规定的中小企业扶持政策。

10.11残疾人福利性单位声明函（如有）

本单位郑重声明，根据《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的规定，本单位为符合条件的残疾人福利性单位，且本单位参加_____单位的_____项目采购活动提供本单位制造的货物（由本单位承担工程/提供服务），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

单位名称（盖章）：

日 期：

（提醒：如果投标人不是残疾人福利性单位，则不需要提供《残疾人福利性单位声明函》。否则，因此导致虚假投标的后果由供应商自行承担。）

《财政部民政部中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的规定：

1. 享受政府采购支持政策的残疾人福利性单位应当同时满足以下条件：

- （1）安置的残疾人占本单位在职职工人数的比例不低于25%（含25%），并且安置的残疾人人数不少于10人（含10人）；
- （2）依法与安置的每位残疾人签订了一年以上（含一年）的劳动合同或服务协议；
- （3）为安置的每位残疾人按月足额缴纳了基本养老保险、基本医疗保险、失业保险、工伤保险和生育保险等社会保险费；
- （4）通过银行等金融机构向安置的每位残疾人，按月支付了不低于单位所在区县适用的经省级人民政府批准的月最低工资标准的工资；
- （5）提供本单位制造的货物、承担的工程或者服务（以下简称产品），或者提供其他残疾人福利

性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

2.

成交人为残疾人福利性单位的，采购人或者其委托的采购代理机构应当随中标、成交结果同时公告其《残疾人福利性单位声明函》，接受社会监督。

10.12 监狱企业证明材料（如有）

监狱企业参加政府采购活动时，应当提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件。

年 月 日

10.13 距采购人最近的服务网点情况表

（根据项目需要设定）

服务网点名称		
地址		
注册资本金		其中：投标人出资比例
员工总人数		其中：技术人员数
经营期限		
售后服务协议		
售后服务内容		
工作业绩		
服务承诺		
业务咨询电话		传 真
负责人		联系电话

投标人：_____（全称并加盖公章）

年 月 日

附件11 供应商自觉抵制政府采购领域商业贿赂行为承诺书

致：_____（采购代理机构名称）：

为进一步规范政府采购行为，营造公平竞争的政府采购市场环境，维护政府采购制度良好声誉，在参与贵单位组织的公开招标活动中，我方庄重承诺：

进一步规范政府采购行为，营造公平竞争的政府采购市场环境，维护政府采购制度良好声誉，在参与贵单位组织的招标活动中，我方庄重承诺：

一、依法参与招标活动，遵纪守法，诚信经营，公平竞争。

二、不向采购人、采购代理机构和评审专家提供任何形式的商业贿赂，对索取或接受商业贿赂的单位和个人，及时向财政部门 and 纪检监察机关举报。

三、不以提供虚假资质文件等形式参与招标活动，不以虚假材料谋取中标。

四、不采取不正当手段诋毁、排挤其它投标人，与其它参与招标活动的投标人保持良性的竞争关系。

五、不与采购人、采购代理机构和评审专家恶意串通，自觉维护政府采购公平竞争的市场秩序。

六、不与其它投标人串通采取围标、陪标等商业欺诈手段谋取中标，积极维护国家利益、社会公共利益和采购人的合法权益。

七、严格履行政府采购合同约定义务，不在政府采购合同执行过程中采取降低质量或标准、减少数量、拖延交付时间等方式损害采购人的利益，并自觉承担违约责任。

八、自觉接受并积极配合相关监督部门实施的监督检查，如实反映情况，及时提供有关证明材料。

供应商代表签字：_____

供应商：_____（全称并加盖公章）

年

月 日

附件12 驻马店市政府采购合同融资金融机构联系方式

1、上海浦东发展银行信阳分行

联系人：曾涛 18203766999

地址：信阳市羊山新区新六大街北段九阳大厦一号楼

2、中原银行驻马店分行公司业务七部

联系人：王磊

联系电话：13783327708

地址：驻马店市驿城区文明路168号（天龙大酒店对面）

3、郑州银行驻马店分行

联系人：禹阳

联系电话：15103825000

地址：河南省驻马店市置地大道与天中山大道交叉口西南角

4、驻马店农村商业银行股份有限公司

联系人：鄢川源 15136590288 3699502

周莉娟 15290172878 3618869

地址：驻马店市驿城区文化路360号

5、中国银行股份有限公司驻马店分行营业部

联系人：罗浩 手机号15239620736

刘杰 手机号16639631991

地址：驻马店市文明路188号

6、中信银行股份有限公司郑州东明路支行

联系人：李阿萃 18638139933

地址：郑州市东明路与东风路交叉口