# 驻马店农业工程职业学院实验实训设备采购

# 招标文件

博库咨询
BOKU CONSULTING

项目编号：驻政公开采购-2026-71

项目名称：实验实训设备采购

采 购 人：驻马店农业工程职业学院

采购代理机构：河南博库工程咨询有限公司

二〇二六年六月

# 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. 投标文件的的上传、提交
五. 开标
六. 评标
七. 定标
八. 合同授予
第四章　评标办法
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

实验实训设备采购 招标项目的潜在投标人应在 驻马店市公共资源交易中心（https://ggzy.zhumadian.gov.cn/）获取招标文件，并于 2026 年 7 月 16 日 9 点 00 分（北京时间）前递交投标文件。

**一、项目基本概况**

**1、项目编号：**驻政公开采购-2026-71

**2、项目名称：**实验实训设备采购

**3、采购方式：**公开招标

**4、预算金额：3000000元；最高限价：3000000元**

| 序号 | 包号 | 包名称 | 包预算（元） | 包最高限价（元） |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 驻政公开采购-2026-71A | 实验实训设备采购 | 3000000 | 3000000 |

**5、采购需求（包括但不限于标的的名称、数量、简要技术需求或服务要求等）**

详见招标文件；

**6、合同履行期限：合同签订之日起30日历天；**

**7、本项目是否接受联合体投标：**否

**8、是否接受进口产品：**否

**9、是否专门面对中小企业：**否

**二、申请人的资格要求**

1、满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件；

2、落实政府采购政策需满足的资格要求：促进中小企业/监狱/残疾人福利性企业发展等政府采购政策；落实《政府采购促进中小企业发展管理办法》财库【2020】46号文件规定；

3、本项目的特定资格要求：

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，对列入失信被执行人、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的供应商，拒绝参与本项目政府采购活动【查询渠道：“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）】。

**三、获取招标文件**

**1、时间：** 2026 年 6 月 26 日至 2026 年 7 月 2 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：**网上下载

**4、售价：**0元/套

**四、投标截止时间及地点**

**1、时间：** 2026 年 7 月 16 日 9 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不见面开标二厅

**五、开标时间及地点**

**1、时间：** 2026 年 7 月 16 日 9 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不见面开标二厅

**六、发布公告的媒介及招标公告期限**

本次招标公告在《河南省政府采购网》、《驻马店市公共资源交易中心网》上发布。 招标公告期限为五个工作日 2026年 6 月 26 日至 2026 年 7 月 2 日。

**七、其他补充事宜**

**特别提醒**

1、本项目采用远程不见面交易模式。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，逾期上传其投标将被拒绝。

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、招标文件下载：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招标文件。投标人未按规定在网上下载招标文件的，其投标将被拒绝。

**八、凡对本次招标提出询问，请按以下方式联系**

**1、采购人信息**

**名　　称：**驻马店农业工程职业学院

**地　　址：**河南省驻马店市盘龙山路2668号（盘龙山路与重阳大道交叉口）

**联 系 人：**邵先生

**联系方式：**13193702268

**2、采购代理机构信息**

**名　　称：**河南博库工程咨询有限公司

**地　　址：**驻马店市文明路中段东高国际花园小区7号楼1单元903室

**联 系 人：**徐经理

**联系方式：**18538186058

**3、项目联系方式**

**项目联系人：**徐经理

**联系电话：**18538186058

# 第二章 招标需求

**核心产品：数智化多功能产线协同实训平台**

## 一、技术需求

| 序号 | 货物名称 | 技术参数/功能指标 | 单位 | 数量 |
|---|---|---|---|---|
| **一、智能工业机器人实训室** | | | | |
| **（一）智能工业机器人实训平台** | | | | |
| 1 | 数智化多功能产线协同实训平台 | 1.输入电源：单相三线AC220V±10% 50Hz<br>2.装置容量≤3.0kVA<br>3.外形尺寸≥1500×1200×700mm（±10mm）<br>4.为保障实训教学稳定，提供高效的报修服务和需求响应，设备融入设备运维系统，具有功能要求如下：用户通过手机扫描后就可以快速提交服务需求，能够通过文字、现场照片和视频精准描述设备故障。设备信息包括产品型号名称、出厂日期、过保日期、设备装箱单、实训指导书等。客户端发送服务请求后，服务端自动生成服务工单，内容包括负责人、联系方式、工单进度链接，客户可以通过链接了解服务进度。要求该系统与数智化多功能产线协同实训平台为同一品牌。<br>5.实训平台：要求采用型材搭建而成，四周碳钢钣金封闭，桌体四角采用防撞圆弧设计。前后面可打开，设有带刹车万向轮，控制元件采用翻转式机构。<br>（1）主体框架采用不低于6060半圆截面和不低于3060矩形截面工业铝合金型材组合结构，台面采用铝合金结构设有等间距≥8.2mm槽宽。外形尺寸≥1560×1180×800mm。<br>（2）平台要求采用前、后双开门设计，底部装有≥4个工业级福马轮，右侧设有电气控制中心，采用自主设计的旋转机构，行程角度155°，可承重≥30kg，开启状态与地面呈65°设置，关闭状态与右侧面平齐，电气元件不允许外露。<br>（3）控制器：CPU主频≥2.5GHz，最高睿频≥4.6GHz；核心数量≥10核心，线程数≥16线程；内存：≥16G；硬盘：≥512G，显示器：≥23.8寸。<br>6.工业机器人要求：<br>（1）机器人工作半径≥580mm；抓持载荷≥4kg，6自由度数，机械手重量≥21kg，位置重复精度±0.01mm，集成8路信号。<br>（2）机械手转动范围：<br>轴　活动范围　　最大速度 | 套 | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 轴1：±165°，460/s；<br>轴2：+113－-115°，360°/s；<br>轴3：+55－-205°，280°/s；<br>轴4：±230°，560°/s；<br>轴5：±120°，420°/s；<br>轴6：±400°，750°/s。<br>（3）机器人控制器<br>供电电压AC230V，50—60H，控制器尺寸≥449×338×89mm，防护等级IP20。全面继承IRC5示教器操作习惯。重新设计清新简约的软件交互界面，操作流畅。RAPID编程支持中文注释，支持图形化编程及二次开发图形化指令。<br>（4）示教器：≥8寸彩色示教器，支持多点触摸，包含3D操作杆≥1个，急停按钮≥1个，实体按钮≥12个，三段双回路使能按钮≥1个，USB3.0接口≥1个，示教器支持热插拔。<br>（5）机器人底座：材料优质铝板采用喷砂氧化工艺，尺寸≥250×250×15mm。<br>7.快换工具模块：机器人手臂安装有法兰端快换模块，可实现不同工具间无需人为干涉自动完成切换，主盘额定负载≥3kg。厚度≥38mm，重量≥125g，重复定位精度±0.025mm，有≥6路气动信号，≥9路电极信号，快换母头的每个工具均有。<br>（1）画笔工具：包含画笔、快换副盘和独立的工具支架，外壳为POM材质，总长度≥150mm，可以配合轨迹模块实现模拟零件外壳涂胶的轨迹编程实训，配合创意模块可进行绘画、画图等拓展编程，画笔支架采用可调节设计，通过调节顶丝的松紧以自由调节画笔的高度，同时画笔预留长达≥40mm的窜动长度，窜动部分采用自复式设计内置弹簧可保证绘画轨迹的清晰。<br>（2）吸盘工具：包含吸盘、真空发生器、快换副盘和独立的工具支架，结构为铝合金材质，两侧对称切出平面，平面≥30×32mm，工具支架两侧设有形凹槽，凹槽半径≥3mm，与夹具支架完美配合，夹具采用内置式吸盘支架，≥6mm直径吸盘≥2个，两个吸盘间距≥30mm，吸盘伸出长度35-45mm可调节，两个吸盘均保留≥10mm窜动空间，两个吸盘可独立工作。<br>（3）焊枪工具：包含焊枪、快换副盘和独立的工具支架，含有一个内置≤4mm激光头的铜质模拟焊枪工具，工作电压DC10-28V，用于焊接动作模拟该模型零件≥9个。<br>（4）夹爪工具：包含夹爪、快换副盘和独立的工具支架，夹头为铝合金 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 材质，单个夹头长度≥105mm，宽度≥29mm，夹头内侧有两处圆盘凸起，凸起直径≥12mm，凸起圆中心距≥30mm，与物料盒相匹配，夹头末端采用圆角设计，夹头连接处开有定位凹槽，夹头上部设有短斜坡，开有腰型孔。采用气动驱动，内径≥10mm，重复精度±0.1mm，闭合夹持力≥14N。<br>8.基础轨迹模块：采用镀铬工艺，尺寸为≥297×210mm，轨迹路径包含圆形、三角形、五角形、复杂轮廓和样条曲线，以及不同位置、不同指向的基准坐标系，轨迹模型设有辅助点位，且轨迹样式可快速更换。提供工具TCP参数标定用铝质尖锥，底部带有强力磁铁，可固定在轨迹图板的任何位置。<br>9.搬运/编码/装配模块：采用铝质氧化工艺，尺寸≥400×150mm，搬运编码模块背面固定有快速定位装置和吸附机构可与其他模块快速互换，可实现多角度装配与编码搬运实训，编码平台依样件形状加工凹槽定位，凹槽高度≥20mm，相邻凹槽之间中心距≥30mm，且设有凹槽印字编号，搬运样件包含三角形、圆形、正方形、长方形四种，每种样件有三种颜色；焊接样件设有典型直线和圆弧两种焊件；还设有一个装配平台，可供模拟装配和码垛工艺编程使用<br>10.绘画模块：由绘图平板、强力磁铁、平板旋转机构等组成，旋转机构可进行多角度旋转，旋转结构设有刻度可有效练习工件坐标的使用，增强练习者对工件坐标的理解。<br>11.上料模块：采用井式上料机构，底部设有物料检测传感器，可满足最多8个物料的存储。包含模拟物料，材质POM，尺寸≥45×45×20mm。方形光电传感器≥1个，供电电压DC12-24V,PNP常开输出，检测距离25-300mm，光斑大小≥10mm；配置工业级集线器，采用PC+ABS阻燃材料。电源和每个通道均有LED指示灯显示和表贴，供电电流最大2A，将传感器和执行控制元件均接入转进装置，可实现模块在平台上自由布局。<br>12.变频传输模块：主要包含交流减速电机、皮带、出入口光电传感器等组成，要求变频器与PLC同一品牌，输入电压AC220V　0.37kW工业变频器，集成4路数字量输入，2路模拟量输入，支持RS485通讯，集成操作面板。方形光电传感器2个，供电电压DC12-24V,PNP常开输出，检测距离25—300mm光斑大小≥10mm；配置工业级集线器，采用PC+ABS阻燃材料。电源和每个通道均有LED指示灯显示和表贴，供电电流最大2A，将传感器和执行控制元件均接入转进装置，可实现模块在平台上自由布局。<br>13.智能仓储模块：<br>（1）智能料库单元设有2个金属把手，出库由上下两层组成，每层可放置≥3个物料块，每个料位均带有传感器进行缺料检测。 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | （2）料库安装在滑轨上，采用气缸驱动，安全保持力≥140N气缸两端安装有传感器，用于检测气缸运动是否到位。<br>（3）安装检测工位整体尺寸小于等于350×220×313mm，结构为铝合金材质，分为底板、安装平台和检测支架 。<br>（4）安装平台安装在双列线性滑轨上，宽度≥9mm，长度≥170mm，采用气动驱动，内径≥10mm，有效行程≥100mm<br>（5）检测支架升降由气动驱动，内径≥6mm，有效行程≥10mm，安装有红、绿两色指示灯，用于在检测完成后提示安装是否有误、芯片是否有缺陷。<br>14.趣味互动模块：<br>（1）配置黑色25键烤瓷电子钢琴，尺寸380×280×70mm（±10mm），重≥4kg，底座能够与基础模块配合使用，能够学习工业机器人的应用技能。<br>（2）机器人投球模块：循环球筐≥1个，球≥5个，配合吸盘工具可完成搬运生产节拍，机器人运动轨迹优化等实训。<br>15.智能视觉传感器：要求采用嵌入式硬件平台，可进行高速的图像处理，植入高精度定位、测量、识别算法，可实现计数、缺陷、有无、定位等功能IO接口丰富，可接入多路输入、输出信号，状态指示灯丰富，可实时查看设备状态，方便调试与维护光源设计巧妙，确保照明区域亮度均匀，支持RS-232、TCP、UDP、FTP、ModBus、PROFINET、EtherNet/IP等多种通讯模式，160万像素CMOS彩色相机，M12-mount，机械对焦。<br>16.行走轴模块：机器人通过IO和与PLC进行信息交互，PLC 最终根据机器人的命令将行走轴运行到指定的位置，传动方式：丝杆滑块；丝杆导程≥10mm；行程≥500mm；速度：10mm/s；伺服驱动器：驱动功率≥200w；电方式单相交流220v ；带有rs485、支持modbus 通讯协议；支持10000增量编码器；支持相对位置控制功能；支持绝对位置控制功能；伺服电机功率≥200w，最大转速3000rpm ；带有10000增量编码器。<br>17.外围控制器：<br>（1）电气控制系统采用工业PLC控制，要求PLC与变频器同一品牌，电源：直流 20.4-28.8V DC；机载I/O：14 DI 24V DC；10 DO 24V DC；存储器：程序250KB数据：750KB，掉电保持：20KB；集成2个以太网口，支持以太网通讯，配套远程分布I/O模块，配置16路输入/8路输出，通过网线进行数据交互。<br>（2）人机界面：采用≥7英寸高亮度TFT液晶显示屏，分辨率≥800×480，四线电阻式触摸屏，输入电压DC24V，额定功率5W，处理器主频≥1GHz，内存≥256M，系统存储512M，具有232/485/422、USB、以太网接口， | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 支持McgsPro SP1.3及以上版本组态软件。配套符合人体工程学圆角支架，与桌面夹角75°，安装有手自动、启动、停止、复位、带灯金属按钮各1个，金属急停旋钮具有状态灯指示，金属蜂鸣器1个，设有航空插座、网络接口以及带灯电源开关。<br>（3）安全光栅：主要由发射器≥1个、接收器≥1个、信号线缆≥2条和安装支架≥4个等组成；光幕形式：对射型，由发射器和接收器组成。发射器发出信号，接收器进行接收；安全光栅采用PNP型，DC24V供电；检测高度100～1200mm，检测距离0~5000mm。<br>18.静音气泵：配置供气系统输入电压AC220V±10% 50Hz，功率550W，排气量55L/min，最大压力0.7Mbar，储气罐≥24L。<br>19.以太网交换机：采用非网管型工业以太网10/100MBIT/S交换机，自带8个双绞线RJ45接口；用于构建小型星形和总线形拓扑结构；供电电源DC 24V。<br>20.操作台及钢木方凳：（1）操作台主体框架采用铝合金型材、冷轧钢板成型件组装结构，外形尺寸：≥605×600×1005mm。桌面板≥15mmMDF，靠人侧采用斜面30°圆弧边设计，呈几字形，四边角倒圆R30，符合人体坐姿形态，立柱采用3060双面封铝型材，左、右采用L型冷轧钢板一次性成型加固件支撑。桌面设有冲压成型的围板，配有冷轧钢板一次成型的键盘托，键盘托凹槽可收纳笔或小型工具，下方设有可360°旋转收纳的鼠标托板，两侧采用静音导轨，可承重10kg。底盘采用冷冲压成型工艺，靠人侧采用圆弧边设计，设有定位夹可根据主机宽度大小自由调节定位，底部装四只带刹车脚轮；（2）钢木方凳：外形尺寸（长×宽×高）≥360×260×450mm，整体重量≥3.4kg。凳框采用厚度≥1mm，≥20×40mm优质方钢管拼装后，通过激光自动焊接而成，静态强度承受力≥400Kg。顶部采用钣金圆弧压边内嵌高强度凳面，凳面采用≥18mm厚板材，采用圆弧加工后由肤感模吸塑而成，符合E0级环保标准。凳框表面全自动脱脂、静电喷塑处理，采用黑色金属粉喷塑工艺，凳脚安装高分子树脂脚套。<br>21.AI智擎多模态交互平台：采用多模态智能引擎架构，支持DeepSeek、Qwen、豆包等主流大模型无缝接入，结合私有化RAG（检索增强生成）引擎与动态微调技术，构建可扩展的认知计算中枢。通过Web/移动多端智能适配，提供全栈式AI能力开放接口，实现知识检索与生成能力的深度融合；支持输入输出管理、公有库调用、用户管理、AI题库管理，可以用于基础知识视频学习、实训项目教学指导、样例程序编写、程序纠错、AI出题。<br>（1）智能交互中枢：多模态输入系统，支持文本/语音双通道智能识别 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ，集成多方言语音识别引擎。动态意图解析引擎，基于RAG技术实现三级问题聚焦（领域判定→知识库精准检索→模糊问题推荐），关联问题推荐准确率>92%。全媒体内容生成：支持文本/表格/图表/视频的多模态输出。<br>（2）工业级RAG知识中枢：公有知识库由管理员后台管理，包含液压与气动类知识库，机电一体化类知识库，工业机器人类知识库，机械与钳工类知识库，电工电子类知识库，超40万条结构化知识单元；智能检索增强引擎采用动态上下文感知技术，支持多模态数据（文档/视频/代码）的语义检索与知识关联。<br>（3）智能评估中枢：可自动输出理论考卷和实操考卷。理论部分支持单选题、多选题、判断题、简答题，单一类型出题，也可混合出题，并输出参考答案，实操部分支持实操任务书和评分表。<br>（4）平台扩展能力：支持混合云RAG架构，兼容主流向量数据库与语义检索框架。提供知识库增量学习接口，支持行业专属知识的低代码快速迭代。内置服务监控看板，实时追踪检索命中率、生成相关性等30+项AI核心指标。<br>22.数字化立体教材软件平台：<br>（1）软件平台基于云端的开放性平台，采用HTML 5网页技术开发，支持离线在线访问，可与学校数字化校园网互联互通，可无缝进行数据互传，可开放连接校园网网络接口，通过账号或密码可访问该资源，后台资源实时更新，支持手机端扫码访问。<br>（2）平台发布资源具有3D效果，支持文档搜索、复制、放大、缩小、打印、文档处理等功能。<br>（3）平台集成设备服务系统，可完成查看设备信息包含技术配置、使用说明，质检报告等，可完成设备远程保修及技术支持，通过文字描述、图片等寻求厂家技术服务；支持查看服务进度，支持评价及投诉。<br>（4）资源集成与设备配套的实验指导书。<br>（5）资源可访问调用安全教育仿真软件、万用表应用训练仿真软件。<br>（6）资源要求可访问调用S7-200视频教程和S7-200 PLC训练教程课程内容≥58讲。<br>（7）资源要求可访问调用“S7-1200视频教程”课程内容≥55讲。<br>（8）资源要求可访问调用“SCL高级视频教程”≥25讲。<br>（9）资源要求可访问调用“低压配电基础实训项目”≥24个。<br>（10）要求可访问调用电力拖动仿真实训软件。<br>（11）要求可访问调用机床电气仿真实训软件。<br>（12）要求数字化立体教材软件平台与数智化多功能产线协同实训平台 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 为同一制造商。 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 数智化多功能产线模拟加工协同实训平台 | 1.交流电源：单相三线～220 V±10% 50Hz<br>2.装置容量：≥2.2kVA<br>3.设备尺寸：≥4000×1000×1700mm（±10mm）<br>4.颗粒上料单元：<br>（1）单元组成：颗粒上料单元主要由工作实训台、“S”形输送模块、上料输送带模块、主输送带模块、颗粒上料模块、颗粒装填模块、触摸屏及其控制系统等组成。“S”形输送模块三条皮带、导向机构、旋转电机等组成，实现瓶身的自动供给。颗粒上料模块由旋转电机、导向机构带组成，电机正反转通过导向机构将颗粒输送到料槽。颗粒装填模块底部装有0-180度可调节旋转气缸，上部装有升降气缸，通过前部吸盘吸取物料到物料瓶。<br>（2）单元功能：通过“S”形输送带逐个将空瓶输送至主输送带上；同时圆形颗粒上料模块，将物料输送至取料槽；当空瓶到达填装位后，定位夹紧机构将空瓶固定；吸取机构将分拣到的颗粒物料吸取并放到空瓶内；瓶内颗粒物料达到设定的数量后，定位夹紧机构松开，主输送带启动，将瓶子输送到下一个工位。本单元可选择多样化的填装方式，可根据物料颜色进行不同方式的组合（最多装填4颗）。<br>（3）单元参数<br>1）PLC：采用S7-1200 G2： 紧凑型 CPU 1214C DC/DC/DC； 电源：直流 20.4-28.8V DC； 机载 I/O： 14x DI 24V DC；10 DO 24V DC； 存储器：程序 250 KB 数据：750 KB，掉电保持：20 KB；集成2个以太网口，支持以太网通讯，配套与PLC主机编程线缆、正版TIA Portal编程软件；配置Profinet主站1个集成4个IO-link从站口，4*CLASS A，防护等级IP67，符合IEC60068-2、IEC60068-27、IEC61000-4-2,-3,-4，具有CE、RoHS认证，支持诊断报警、过程报警、电源反接保护；8电口2光口工业级交换机≥1台。<br>2）变频器：采用V20系列，输入电压AC220V，≥0.37kW工业变频器，集成4路数字量输入，2路模拟量输入，支持RS485通讯，集成操作面板。<br>3）触摸屏：采用MCGS TPC7032kt触摸屏，液晶屏尺寸≥7寸TFT；显示颜色：65535真彩；分辨率：≥800×480；处理器主频范围：600MHz-1GHz+；内存：≥128M；系统内存：≥128M；以太网口：≥10/100M自适应；预装嵌入式组态软件，具备强大的图像显示和数据处理功能。 | 套 | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 4）“S”形输送机构模块：由三条皮带组成，结构件均采用铝合金材质，表面喷砂阳极氧化处理，配有交流电机（含减速机）≥1个、交流电机控制器≥1个，传感器≥2个，实现瓶身的自动供给。配置工业级IO-Link远程模块，为保证产品质量，投标文件中必须提供所投产品的UL或SGS体系认证，采用现场总线通讯控制，采用PC+ABS阻燃材料。电源和每个通道均有LED指示灯显示和表贴，供电电流最大2A，将传感器和执行控制元件均接入转接装置，可实现模块在平台上自由布局。<br>5）主输送机构模块：采用模块化设计，整体尺寸≥800×210×80mm，输送线长度≥800mm，传送带模块主要完成物料的水平双向传送。结构件均采用铝合金材质，表面喷砂阳极氧化处理，配有交流电机（含减速机）≥1个、交流电机控制器≥1个，传感器≥2个。皮带两端为平面，传输面与传输线宽度占比≥100%，传动电机可任意位置安装，采用同步轮同步带传动，配金属防护罩；安装转接板设有“1”型孔，张紧轴≥2个，张紧行程≥35mm传动轴≥4个，铝合金电源盒≥1个。配置工业级Link远程模块，采用现场总线通讯控制，配置工业级IO-Link远程模块，采用现场总线通讯控制，采用PC+ABS阻燃材料。电源和每个通道均有LED指示灯显示和表贴，供电电流最大2A，将传感器和执行控制元件均接入转接装置，可实现模块在平台上自由布局。<br>6）颗粒上料机构模块：由圆形料盘、交流减速电机、2个光纤传感器等组成，电机正反转通过导向机构筛选实现颗粒物料定向选料，将颗粒输送到料槽。配置工业级IO-Link远程模块，采用现场总线通讯控制，采用PC+ABS阻燃材料。电源和每个通道均有LED指示灯显示和表贴，供电电流最大2A，将传感器和执行控制元件均接入转接装置，可实现模块在平台上自由布局。<br>7）颗粒装填机构模块：由旋转气缸、升降气缸、结构件、吸盘、电磁阀、真空发生器等组成，整体尺寸≥343×180×260mm，旋转气缸安装在底板上，旋转角度可0-180度调节；旋转气缸上部装有升降气缸，通过前部吸盘吸取物料到物料瓶。配置工业级IO-Link远程模块，采用现场总线通讯控制，采用PC+ABS阻燃材料。电源和每个通道均有LED指示灯显示和表贴，供电电流最大2A，将传感器和执行控制元件均接入转接装置，可实现模块在平台上自由布局。<br>8）工作实训台：要求采用铝型材框架结构，尺寸≥800×1040×850mm， | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 桌体封板采用≥1.2mm厚的优质钢板，桌面采用20×80mm铝型材拼接成型，整体采用梯形结构，整体尺寸≥800×1040×850mm，圆角半径≥30mm，前面抽斗采用翻转结构，用于安放电器元件，翻转角度≥100°，拉手采用多色钣金喷塑嵌套式结构，装饰色占比≤18.3%，拉手采用嵌入式结构，扣手宽度与抽拉面占比≥15.7%，扣手长度与抽拉面占比≥32.5%；后方采用双开门式结构。<br>5.加盖拧盖单元：<br>（1）单元组成：加盖拧盖单元主要由工作实训台、加盖模块、拧盖模块、主输送带模块、上盖模块、传输模块、触摸屏及其控制系统等组成。加盖模块由推料气缸、加盖升降气缸、搬运无杆气缸、取料吸盘、料筒、传输模块、夹爪气缸组成，自动完成对瓶子的加盖。拧盖模块由拧盖伺服电机、拧盖升降气缸组成，自动完成对瓶子的拧盖。<br>（2）单元功能：瓶子被输送到加盖模块后，加盖定位夹紧机构将瓶子固定，加盖模块启动加盖程序，将盖子加到瓶子上；加上盖子的瓶子继续被送往拧盖机构，到拧盖机构下方，拧盖定位夹紧机构将瓶子固定，拧盖机构启动，将瓶盖拧紧后输送到下一站。瓶盖分为白色和蓝色两种颜色，加盖时盖子颜色随机。<br>（3）单元参数：<br>1）PLC：要求采用S7-1200 G2： CPU 1214C DC/DC/DC； 电源：直流 20.4-28.8V DC； 机载 I/O： 14x DI 24V DC；10 DO 24V DC； 存储器：程序 250 KB 数据：750 KB，掉电保持：20 KB；集成2个以太网口，支持以太网通讯，配套与PLC主机编程线缆、正版TIA Portal编程软件；配置Profinet主站1个集成4个IO-link从站口，4*CLASS A，重量≤210g，符合IEC60068-2、IEC60068-27、IEC61000-4-2,-3,-4，具有CE、RoHS认证，支持诊断报警、过程报警、电源反接保护；8电口2光口工业级交换机≥1台。<br>2）触摸屏：液晶屏尺寸≥7寸TFT；显示颜色：65535真彩；分辨率：≥800×480；处理器主频范围：600MHz-1GHz+；内存：≥128M；系统内存：≥128M；以太网口：≥10/100M自适应；预装嵌入式组态软件，具备强大的图像显示和数据处理功能。<br>3）拧盖机构：由拧盖模块由拧盖电机、拧盖升降气缸组成，宽速比、恒转矩：调速比为 1:5000，从低速到高速都具有稳定的转矩特性。伺服驱 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 动器包含6路数字量输入： 2路脉冲差分高速输入口DI1~2，电压5V（默认脉冲+方向）； 4路输入口DI3~DI6，电压24V，支持NPN和PNP，并且支持输入功能自定 义。功能包括：伺服使能、正向限位、反向限位、警报清除、增益切换输 入、偏差计数器清除输入、指令脉冲禁止输入、指令分频倍频切换输入、内部指令速度选择、零速箝位、速度指令符号输入、转矩指令符号输入、 紧急停止。1路抱闸之间输出，7030/7020/7015电流0.8A，4810/4806/3605需外接继 电器。 2路单端输出口DO1~DO2，24V，驱动电流8mA，支持NPN和PNP，并且支 持输出功能自定义。功能包括：报警输出、伺服准备输出、外部制动器解 除信号、定位完成、速度到达输出、零速箝位检测输出、速度一致输出、 位置指令有无输出、速度指令有无输出。流检测回路错误、直流母线电压过高、直流母线电压过低、过电流、智 能功率模块（IPM）过流、电机过载、电阻泄放回路过载、编码器断线、编 码器初始化位置错误、编码器数据出错、位置误差过大错误、失速、超速、 I/F输入端口分配错误、EEPROM参数保存时CRC校验错误、正/负超程输 入有效、强制报警输入有效。配置工业级IO-Link远程模块，采用现场总线通讯控制，采用PC+ABS阻燃材料。电源和每个通道均有LED指示灯显示和表贴，供电电流最大2A，将传感器和执行控制元件均接入转接装置，可实现模块在平台上自由布局。<br>4）主输送线机构：采用模块化设计，整体尺寸≥800×210×80mm，输送线长度600mm，传送带模块主要完成物料的水平双向传送。结构件均采用铝合金材质，表面喷砂阳极氧化处理，配有交流电机（含减速机）≥1个、交流电机控制器≥1个，传感器≥2个。皮带两端为平面，传输面与传输线宽度占比≥100%，传动电机可任意位置安装，采用同步轮同步带传动，配金属防护罩；安装转接板设有“1”型孔，张紧轴≥2个，张紧行程≥35mm传动轴≥4个，电源盒≥1个，≥4路AC22V供电接口，4路DC24V接口。配置工业级IO-Link远程模块，采用现场总线通讯控制，采用PC+ABS阻燃材料。电源和每个通道均有LED指示灯显示和表贴，供电电流最大2A，将传感器和执行控制元件均接入转接装置，可实现模块在平台上自由布局。<br>5）瓶盖送线机构：采用模块化设计，整体尺寸≥600×210×80mm，输送线长度600mm，传送带模块主要完成物料的水平双向传送。结构件均采用铝合金材质，表面喷砂阳极氧化处理，配有交流电机（含减速机）≥1个 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 、交流电机控制器≥1个，传感器≥2个。皮带两端为平面，传输面与传输线宽度占比≥100%，传动电机可任意位置安装，采用同步轮同步带传动，配金属防护罩；安装转接板设有“1”型孔，张紧轴≥2个，张紧行程≥35mm传动轴≥4个，电源盒≥1个，≥4路AC22V供电接口，4路DC24V接口。配置工业级IO-Link远程模块，采用现场总线通讯控制，采用PC+ABS阻燃材料。电源和每个通道均有LED指示灯显示和表贴，供电电流最大2A，将传感器和执行控制元件均接入转接装置，可实现模块在平台上自由布局。<br>6）工作实训台：要求采用铝型材框架结构，设置有金属带灯启动、停止、复位、单机、联机、急停、检修等按钮，尺寸≥800×1040×850mm，桌体封板采用≥1.2mm厚的优质钢板，桌面采用≥20×80mm铝型材拼接成型，整体采用梯形结构，整体尺寸≥800×1040×850mm，圆角半径≥30mm，前面抽斗采用翻转结构，用于安放电器元件，翻转角度≥100°，拉手采用多色钣金喷塑嵌套式结构，装饰色占比≤18.3%，拉手采用嵌入式结构，扣手宽度与抽拉面占比≥15.7%，扣手长度与抽拉面占比≥32.5%；后方采用双开门式结构。<br>7）操作面板：操作面板采用翻转式结构，关闭时与桌体倾斜平面一致，器件均可隐藏，打开时器件均展出；包含空开≥1个，电压表≥1个，保险丝≥1个，PLC主机≥1个，RJ45网口≥1个，带灯金属启动、停止、复位按钮各≥1个，双色带灯金属急停按钮≥1个，带灯金属旋钮≥2个，带灯金属钥匙开关≥1个，金属蜂鸣器≥1个，金属黄、绿、红指示灯各≥1个。<br>6.检测分拣单元：<br>（1）单元组成：检测分拣单元由工作实训台、检测模块、主输送带模块、分拣模块、分拣输送带模块、RFID识别模块、视觉检测模块、触摸屏及其控制系统等部分组成。检测模块采用一体式结构，装置有反射式传感器和光纤式传感器，能进行物料有无、瓶盖拧紧与否等工况的检测，检测模块还装置有反应检测合格与否信号的指示灯，能根据产品的合格情况进行不同颜色的显示。分拣模块设计有三组分拣机构，可以分拣出三种分类的不合格品。单元还需配备RFID读写器和机器视觉，其中RFID能对每个瓶盖内的电子标签进行识别读取，视觉传感器可以对瓶盖进行颜色或内容的识别。 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | （2）单元功能：拧盖后的瓶子经过此单元进行检测，进料传感器检测是否有物料进入；瓶子进入检测模块后，回归反射传感器检测瓶盖是否拧紧，光纤对射传感器检测瓶子内部颗粒是否符合要求，同时对瓶盖颜色进行区分；拧盖或颗粒不合格的瓶子被分拣机构推送至分拣输送带模块；不合格品分拣模块可以分别对颗粒数量不合格、瓶盖未拧紧、颗粒和瓶盖均不合格的物料进行分拣并推至分别推至三个不同的分拣槽；拧盖与颗粒均合格的瓶子被输送到主输送带末端，等待机器人搬运；配有彩色指示灯，可根据物料情况进行不同颜色显示。<br>（3）单元参数<br>1）PLC：采用S7-1200 G2： CPU 1214C DC/DC/DC； 电源：直流 20.4-28.8V DC； 机载 I/O： 14x DI 24V DC；10 DO 24V DC； 存储器：程序 250 KB 数据：750 KB，掉电保持：20 KB；集成2个以太网口，支持以太网通讯，配套与PLC主机编程线缆、正版编程软件；配置Profinet主站1个集成4个IO-link从站口，4*CLASS A，防护等级IP67，符合IEC60068-2、IEC60068-27、IEC61000-4-2,-3,-4，具有CE、RoHS认证，支持诊断报警、过程报警、电源反接保护；8电口2光口工业级交换机≥1台。<br>2）触摸屏：采用MCGS TPC7032kt触摸屏，液晶屏尺寸：≥7寸TFT；显示颜色：65535真彩；分辨率：≥800×480；处理器主频范围：600MHz-1GHz+；内存≥128M；系统内存≥128M；以太网口：≥10/100M自适应；预装嵌入式组态软件，具备强大的图像显示和数据处理功能。<br>3）检测机构：由2组对射光纤传感器、2组漫反射光纤传感器、1个回归反射传感器、指示灯和结构件组成，装置有反射式传感器和光纤式传感器，能进行物料有无、瓶盖拧紧与否等工况的检测，检测机构还装置有反映检测合格与否信号的彩色球灯，能根据物料的合格情况进行不同显示，球灯共有黄绿红蓝 4 种颜色，光线柔和，IP69K 防护等级。<br>4）分拣机构：分拣机构主要由输送线机构、分拣槽、3组推料气缸等组成，采用模块化设计，整体尺寸≥600×210×80mm，输送线长度≥600mm，传送带模块主要完成物料的水平双向传送。结构件均采用铝合金材质，表面喷砂阳极氧化处理，配有交流电机（含减速机）≥1个、交流电机控制器≥1个，传感器≥2个。皮带两端为平面，传输面与传输线宽度占比≥100%，传动电机可任意位置安装，采用同步轮同步带传动，配金属防护罩；安装转接板设有“1”型孔，张紧轴≥2个，张紧行程≥35mm传 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 动轴≥4个，电源盒≥1个，≥4路AC22V供电接口，4路DC24V接口。配置工业级IO-Link远程模块，采用现场总线通讯控制，采用PC+ABS阻燃材料。电源和每个通道均有LED指示灯显示和表贴，供电电流最大2A，将传感器和执行控制元件均接入转接装置，可实现模块在平台上自由布局。<br>5）主输送线机构：采用模块化设计，整体尺寸≥800×210×80mm，输送线长度≥600mm，传送带模块主要完成物料的水平双向传送。结构件均采用铝合金材质，表面喷砂阳极氧化处理，配有交流电机（含减速机）≥1个、交流电机控制器≥1个，传感器≥2个。皮带两端为平面，传输面与传输线宽度占比≥100%，传动电机可任意位置安装，采用同步轮同步带传动，配金属防护罩；安装转接板设有“1”型孔，张紧轴≥2个，张紧行程≥35mm传动轴≥4个，电源盒≥1个， ≥4路AC22V供电接口，≥4路DC24V接口。配置工业级IO-Link远程模块，采用现场总线通讯控制，采用PC+ABS阻燃材料。电源和每个通道均有LED指示灯显示和表贴，供电电流最大2A，将传感器和执行控制元件均接入转接装置，可实现模块在平台上自由布局。<br>6）RFID机构：由RFID读写器、RFID支架、通讯电缆等组成，整体尺寸≥215×88×387mm，可对物料瓶盖内的电子标签进行内容检测识别。工作频率：13.56MHZ；遵循标准：ISO/IEC 15693；最大载码体容量：8KBytes；读卡距离：0~100mm（跟载码体性能与使用环境有关）；读写时间：（读数据：最快15ms；写数据：最快18ms）；供电方式：POE供电；功耗：2.5W；信号指示：红色LED，绿色LED；工业通讯协议：Modbus TCP。<br>7）为保证后期的实验教学能够顺利进行，及时响应教师在实验过程中遇到的各种问题，设备融入在线服务系统，及时快速解决突发情况，具体功能要求如下：平台支持数据看板，可以查看人数、活跃度、直播时长和人均语音时长。平台可设置日程提示，包含日程名称和内容编写、开始时间、结束时间、提醒方式。平台提供专业建设板块、课程设计板块、教学资源板块、师资培训板块、技术交流板块、技能竞赛板块、售后服务板块等，每个板块均可进行即时交流和技术论坛。可进行发帖、@专员解答。<br>8）视觉检测机构：主要由智能相机、相机支架、通讯电缆等组成，整体尺寸≥215×88×387mm，可对物料瓶盖上的内容进行检测识别。智能相机采用嵌入式硬件平台，可进行高速的图像处理，植入高精度定位与测 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 量算法，可实现有无、正反、位置、颜色等检测；IO接口可接入多路输入、输出信号；状态指示灯可实时查看设备状态，方便调试与维护；光源设计需确保照明区域亮度均匀；支持多种通讯模式；智能一体式相机，完全集成的小型设备。分辨率：≥1408×1024像素分辨率，采集速度≥60帧/秒；传感器：1/2.9”彩色传感器；通讯接口：可支持RS-232、TCP、UDP、FTP、PROFINET、Modbus TCP、EtherNet/IP多种通讯工具；网口：Fast Ethernet（≥100Mbit/s）；焦距：≥ 6mm 镜头；IO：2个输入信号，3个输出信号，3个可配置输入输出，1个外部按钮触发输入；视觉工具：计数：斑点计数、边缘计数、图案计数、轮廓计数、颜色计数。缺陷：异常检测。圆有无、直线有无、斑点有无、边缘有无、图案有无、轮廓有无。定位：标定、定位、位置修正。<br>9）工作实训台：要求采用铝型材框架结构，尺寸≥800×1040×850mm，桌体封板采用≥1.2mm厚的优质钢板，桌面采用≥20×80mm铝型材拼接成型，整体采用梯形结构，整体尺寸≥800×1040×850mm，圆角半径≥30mm，前面抽斗采用翻转结构，用于安放电器元件，翻转角度≥100°，拉手采用多色钣金喷塑嵌套式结构，装饰色占比≤18.3%，拉手采用嵌入式结构，扣手宽度与抽拉面占比≥15.7%，扣手长度与抽拉面占比≥32.5%；后方采用双开门式结构。<br>10）操作面板：操作面板采用翻转式结构，关闭时与桌体倾斜平面一致，器件均可隐藏，打开时器件均展出；包含空开≥1个，电压表≥1个，保险丝≥1个，PLC主机≥1个，RJ45网口≥1个，带灯金属启动、停止、复位按钮各≥1个，双色带灯金属急停按钮≥1个，带灯金属旋钮≥2个，带灯金属钥匙开关≥1个，金属蜂鸣器≥1个，金属黄、绿、红指示灯各≥1个。<br>7.工业机器人搬运单元：<br>（1）单元组成：工业机器人搬运单元主要由工作实训台、工业机器人、物料升降模块、装配模块、标签库、触摸屏及其控制系统等组成。工业机器人载重量≥3kg，工业机器人配置有气动手抓+真空吸盘复合夹具，可实现搬运、装配、贴标等功能。物料升降模块采用步进电机控制，可同时储放三个物料，根据使用情况实现自动提升物料，通过推料气缸把料盒推至装配台。装配模块上设计有挡料机构和定位机构，可对物料盒进行准确定位。控制系统布置于电气控制挂板上，配置有PLC系统、步进 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 驱动以及与控制要求配套的低压控制器件。<br>（2）单元功能：工业机器人搬运单元，料盒补给升降模块与料盖补给升降模块分别将料盒与料盖提升起来，装配台挡料气缸伸出，料盒补给升降模块上推料气缸将料盒推出至装配台上，装配台夹紧气缸将物料盒固定定位，工业机器人前往前站搬运瓶子至装配台物料盒内，待工业机器人将料盒放满四个瓶子后，工业机器人将盒盖吸取并前往装配台进行装配，装完盒盖后工业机器人前往标签台，依次按照瓶盖上的颜色吸取对应的标签并进行依次贴标。<br>（3）单元参数<br>1）要求采用KR4R600机器人，工作半径≥601mm；抓持载荷≥3kg，6自由度数，机械手重量≥27kg，位置重复精度±0.01mm。机械手转动范围：轴1：±170°；轴2：+40—-195°；轴3：+150—-115°；轴4：±185°；轴5：±120°；轴6：±350°。<br>2）C4 compact机器人控制器：供电电压AC230V，50-60Hz，控制器尺寸≥392mm*300mm*134mm，重≥9.8kg，防护等级IP20，多核处理器，≥60GB SSD硬盘，集成USB3.0、16路数字量输入/16路数字量输出，支持EtherCAT （KUKA Extension Bus）、PROFINET+PROFlsafe、EthernetlP +CIP Safety、EtherCAT slave + FSoE (via external gateway）。同时能够大大减少硬件组件、电缆及插头的数量，并通过基于软件的各种解决方案进行替代。高效、稳定的控制系统采用免维护设计，温度调节式风扇技术可根据需要短时开动且噪音低。≥8.4寸彩色示教器，电容式触摸屏，重量≥1.1KG，≥292mm*247mm*63mm，包含6D鼠标≥1个，急停按钮≥1个，实体按钮≥25个，三段双回路使能按钮≥2个，USB3.0接口≥2个，示教器支持热插拔。<br>3）PLC：采用S7-1200 G2： CPU 1214C DC/DC/DC； 电源：直流 20.4-28.8V DC； 机载 I/O： 14x DI 24V DC；10 DO 24V DC； 存储器：程序 250 KB 数据：750 KB，掉电保持：20 KB；集成2个以太网口，支持以太网通讯，配套与PLC主机编程线缆、正版TIA Portal编程软件；配置Profinet主站1个集成≥4个IO-link从站口，≥4*CLASS A，防护等级IP67，符合IEC60068-2、IEC60068-27、IEC61000-4-2,-3,-4，具有CE、RoHS认证，支持诊断报警、过程报警、电源反接保护；8电口2光口工业级交换机1台。 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 4）触摸屏：液晶屏尺寸：≥7寸TFT；显示颜色：65535真彩；分辨率：800×480；处理器主频范围：600MHz-1GHz+；内存≥28M；系统内存≥128M；以太网口：≥10/100M自适应；预装嵌入式组态软件，具备强大的图像显示和数据处理功能。<br>5）步进电机驱动器≥2个，32位DSP技术的高性能两相数字式步进驱动器，驱动电压DC20V-50V，适配电流3A以下，外径42～60mm的各种型号两相混合式步进电机；设有16档等角度恒力矩细分，最高200细分；步进脉冲停止超过200ms时，电机电流自动减半；低细分时具有极佳的平稳性；光耦隔离差分信号输入，抗干扰能力强；驱动电流有效值在3.0A以下可调；脉冲响应频率最高可达200KHZ；具有过流、过压、欠压等保护功能。<br>6）机器人夹具：手爪和吸盘一体的复合夹具，采用双吸盘设计，可进行夹取和吸取操作，与机器人配套使用。<br>7）料盒升降机构：由步进电机、丝杆模组、传感器、升降机构等组成，步进电机通过丝杆模组传动，设有上限位、下限位和原点传感器，可同时储放三个物料，能根据使用情况实现自动提升。配置1个工业级集线器，采用PC+ABS阻燃材料。电源和每个通道均有LED指示灯显示和表贴，集成8路PNP型I/O接口，支持诊断功能。<br>8）料盖升降机构：由步进电机、丝杆模组、传感器、升降机构等组成，步进电机通过丝杆模组传动，设有上限位、下限位和原点传感器，可同时储放三个物料，能根据使用情况实现自动提升。配置1个工业级集线器，采用PC+ABS阻燃材料。电源和每个通道均有LED指示灯显示和表贴，集成8路PNP型I/O接口，支持诊断功能。<br>9）装配台：由铝合金加工件、取料机构和顶升机构、电磁阀、传感器等组成；挡料机构由双杆气缸和导杆气缸组成，能进行升降，工业机器人进行精确的装配。配置工业级IO-Link远程模块，采用现场总线通讯控制，采用PC+ABS阻燃材料。电源和每个通道均有LED指示灯显示和表贴，供电电流最大2A，将传感器和执行控制元件均接入转接装置，可实现模块在平台上自由布局。<br>10）标签存储台：由铝合金金加工件组装而成，台面上加工有间距为30mm的4×6矩阵凹槽，可同时存放≥24个标签。<br>11）工作实训台：要求采用铝型材框架结构，尺寸≥800×1040×850mm，封板采用≥1.2mm厚的优质钢板，台面采用≥20×80mm铝型材拼接成型 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ，整体采用梯形结构，整体尺寸≥800×1040×850mm，圆角半径≥30mm，前面抽斗采用翻转结构，用于安放电器元件，翻转角度≥100°，拉手采用多色钣金喷塑嵌套式结构，装饰色占比≤18.3%，拉手采用嵌入式结构，扣手宽度与抽拉面占比≥15.7%，扣手长度与抽拉面占比≥32.5%；后方采用双开门式结构。<br>12）操作面板：操作面板采用翻转式结构，关闭时与桌体倾斜平面一致，器件均可隐藏，打开时器件均展出；包含空开≥1个，电压表≥1个，保险丝1个，PLC主机1个，RJ45网口1个，带灯金属启动、停止、复位按钮各1个，双色带灯金属急停按钮1个，带灯金属旋钮2个，带灯金属钥匙开关1个，金属蜂鸣器1个，金属黄、绿、红指示灯各1个。<br>8.智能仓储单元：<br>（1）单元组成：智能仓储单元主要由工作实训台、立体仓库模块、堆垛机模块、触摸屏及其控制系统等组成。单元配置两个立体仓库模块，由两座2×4的仓库组成，共16个库位，仓位上有与物料盒规格大小一致的凹槽，便于物料盒的存储和精准定位，每个仓位均安装有检测传感器，可实时反应仓位状态。堆垛机模块水平方向移动采用伺服电机驱动，垂直方向采用步进电机驱动直线模组，R轴由直流闭环调速系统+空心轴减速机驱动，通过控制器对伺服驱动器和步进驱动器进行高精度控制，实现自动出入库、移库等功能。<br>（2）单元功能：堆垛机构把机器人单元物料台上的包装盒体叉取出来，然后按要求依次放入仓储相应仓位，可在两座仓库间对产品进行出库、入库、移库等操作。<br>（3）单元参数<br>1）PLC：采用S7-1200 G2：CPU 1214C DC/DC/DC；电源：直流 20.4-28.8V DC； 机载 I/O：14x DI 24V DC；10 DO 24V DC；存储器：程序250 KB 数据：750 KB，掉电保持：20 KB；集成≥2个以太网口，支持以太网通讯，配套与PLC主机编程线缆、正版TIA Portal编程软件；配置数字量输入模块 DI16 x 24VDC 漏型/源型；可组态输入延时；直插式端子块；配置Profinet主站1个集成≥4个IO-link从站口，≥4*CLASS A，防护等级IP67，符合IEC60068-2、IEC60068-27、IEC61000-4-2,-3,-4，具有CE、RoHS认证，支持诊断报警、过程报警、电源反接保护；≥8电口2光口工业级交换机1台。 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2）触摸屏：采用MCGS TPC7032kt触摸屏，液晶屏尺寸≥7寸TFT；显示颜色：65535真彩；分辨率：≥800×480处理器主频范围：600MHz-1GHz+；内存：≥128M；系统内存：≥128M；以太网口：≥10/100M自适应；预装嵌入式组态软件，具备强大的图像显示和数据处理功能。<br>3）仓库机构：由立体仓库A和立体仓库B组成，两座2×4的仓库共组成一个16个库位的仓库机构，仓位上有与料盒规格大小一致的凹槽，便于物料盒的存储和精准定位，每个仓位均安装有检测传感器，可实时反应仓位的存储状态。配置2个工业级集线器，采用PC+ABS阻燃材料。电源和每个通道均有LED指示灯显示和表贴，集成≥12路PNP型I/O接口，支持诊断功能。<br>4）四轴堆垛机构：X轴、Y轴、Z轴均有皮带模组传动，X轴、Y轴、采用伺服系统驱动，X轴采用双模组驱动，最大速度1.5m/s，导程≥75mm，重复精度±0.05mm，最大驱动扭矩3N*M；Y轴最大速度2m/s，导程≥105mm，重复精度±0.05mm，最大驱动扭矩6N*M；Z轴由57步进电机+星型减速机驱动，Z轴最大速度2m/s，导程≥105mm，重复精度±0.05mm，最大驱动扭矩6N*M；R轴由直流闭环调速系统+空心轴减速机驱动，末端负载≥10kg，回转精度1弧分，转动平面端面跳动≤0.01mm，转动平面轴向跳动≤0.01mm，减速自重≤0.53kg，防护等IP65，最高转速 600RPM，最低转速 0.01RPM，配置液晶显示屏和多个设置按键，支持RS485通讯控制，设置菜单包含退出、校准、运行模式、使能设置、方向设置、细分设置、ID 地址、通信速率、MODBUS、屏幕亮度、自动熄屏、语言选择、恢复出厂、版本信息，语言选择至少支持三种语言切换，运行模式包含通信位置、通信速度、通信力矩、脉冲模式、脉宽位置、脉宽速度、脉宽力矩、回零模式、开环速度、开环位置等≥ 12 种；可实时显示电源、电流、速度，配置专用上位机软件；通过控制系统的控制可进行物料的入库、移库操作，具有工业级摇杆控制。<br>5）工作实训台：要求采用铝型材框架结构，尺寸≥800×1040×850mm，桌体封板采用≥1.2mm厚的优质钢板，桌面采用20×80mm铝型材拼接成型，整体采用梯形结构，整体尺寸≥800×1040×850mm，圆角半径≥30mm，前面抽斗采用翻转结构，用于安放电器元件，翻转角度≥100°，拉手采用多色钣金喷塑嵌套式结构，装饰色占比≤18.3%，拉手采用嵌入式结构，扣手宽度与抽拉面占比≥15.7%，扣手长度与抽拉面占比≥32.5 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | %；后方采用双开门式结构。<br>6）操作面板：操作面板采用翻转式结构，关闭时与桌体倾斜平面一致，器件均可隐藏，打开时器件均展出；包含空开≥1个，电压表≥1个，保险丝≥1个，PLC主机≥1个，RJ45网口≥1个，带灯金属启动、停止、复位按钮各≥1个，双色带灯金属急停按钮≥1个，带灯金属旋钮≥2个，带灯金属钥匙开关≥1个，金属蜂鸣器≥1个，金属黄、绿、红指示灯各≥1个，金属轴指示灯≥2个，金属轴旋转≥1个，十字开关≥1个。<br>7）智能AI学习系统：<br>a）配置要求：屏幕尺寸≥10.1英寸；分辨率≥1280×800；显示色彩：≥16.7M；CPU：处理核心≥四核，主频≥2.0G Hz；内存：≥2GB；存储：≥16GB；摄像头：≥200w像素；网络：支持4G网，支持WIFI；刷卡：支持15693 协议卡；支持ICODE2芯片卡。<br>b）在线练习：支持包括顺序练习、模拟考试、随机考试、专项练习、错题巩固等多种在线练习模式，在练习模式下，用户选择答案后，可以直接查看本题的正确答案和问题解析。<br>c）视频学习：支持课程以卡片列表的形式展示，包括课程名称、创建时间等内容；视频详情需要展示课程简介和课程章节，支持学生按章节查看课程视频资源。<br>d）知识图谱：支持本专业相关知识图谱的展示，知识图谱总节点不少于20个；支持学生点击知识点后展示该知识点相关的学习资源列表，支持用户点击学习资源后，跳转至学习页面。<br>e）AI组卷测验：支持学生根据自己的需求，使用自然语言输入后一键出题，且需支持多种题目类型的生成，包括单选题、多选题、判断题；生成的题目需支持一键组卷，学生根据自己的喜好选择合适的题目一键开始练习。<br>f）AI专业知识问答：支持通过文本输入本专业相关的问题，模型需结合本专业的知识库，生成问题解答；需支持语音输入和回答内的语音播报。<br>g）AI设备知识问答：支持通过文本输入设备相关问题生成固定结构的解答。<br>h）AI面试辅导：支持学生与AI语音实时对话，以问答的形式了解实际面试的过程；支持AI以语音的形式进行模拟面试，并根据学生的面试情况 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ，进行AI测评打分与面试建议辅导。<br>i）电子教材：系统需支持加载后台上传的电子教材。<br>j）实训作业：支持理论作业和实操作业等多种形式作业以列表的形式呈现，包括作业名称、课程名称、教师名称、要求完成时间等信息；理论作业支持进行在线答题并提交至教师端，实操作业支持学生完成后一键呼叫老师打分。<br>9.操作台及钢木方凳：主体框架采用铝合金型材、冷轧钢板成型件组装结构，外形尺寸：≥605×600×1005mm。桌面板采用15mmMDF，靠人侧采用斜面30°圆弧边设计，呈几字形，四边角倒圆R30，符合人体坐姿型态，立柱采用3060双面封铝型材，左、右采用L型冷轧钢板一次性成型加固件支撑。桌面设有冲压成型的围板，配有冷轧钢板一次成型的键盘托，键盘托凹槽可收纳笔或小型工具，下方设有可360°旋转收纳的鼠标托板，两侧采用静音导轨，可承重10kg。底盘采用冷冲压成型工艺，靠人侧采用圆弧边设计，设有定位夹可根据主机宽度大小自由调节定位，底部装四只带刹车脚轮；钢木方凳：外形尺寸（长×宽×高）≥360×260×450mm，整体重量≥3.4kg。凳框采用厚度≥1mm，≥20×40mm优质方钢管拼装后，通过激光自动焊接而成，静态强度承受力≥400Kg。顶部采用钣金圆弧压边内嵌高强度凳面，凳面采用≥18mm厚板材，采用圆弧加工后由肤感模吸塑而成，符合E0级环保标准。凳框表面全自动脱脂、静电喷塑处理，采用黑色金属粉喷塑工艺，凳脚安装高分子树脂脚套。<br>10.静音气泵：配置供气系统输入电压AC220V±10% 50Hz，功率≥550W，排气量55L/min，最大压力0.7Mbar，储气罐≥24L。<br>11.控制器：CPU主频≥2.5GHz，最高睿频≥4.6GHz；核心数量≥10核心，线程数≥16线程，内存：≥16G；硬盘：≥512G，显示器：≥23.8寸 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 配套工具 | 配套实训平台 | 套 | 2 |
| 4 | 配套软件 | 配套实训平台 | 套 | 1 |
| **（二）编程实训单元** | | | | |
| 1 | 实训系统 | 平台软件：<br>1.支持全系列操作系统，包括Windows 10/11（x86&x64），支持GPT和MBR分区模式。<br>2.硬盘保护和系统保护，支持自动还原/定时还原/自动保存/定时保存/不还原模式，可授权客户端系统上层和底层自主切换还原模式，也可以配置管理端一键指定切换还原保护模式，设置剩余空间报警。<br>3.支持网络对拷，智能识别增量数据进行差异对拷，千兆网络环境中同传速度可达10GB/Min；接收端可通过网卡、u盘、光驱、硬盘启动方式执行同传，内建智能测速排序机制和同传限速控制，网络对拷时可按照指定顺序自动分配IP地址和计算机名。<br>4.支持管理端远程部署网络对拷或增量对拷，无需到每台对拷机操作；如遇断电情况，可以进行断电断点续传，管理端可制作专属对拷启动盘。<br>5.支持独立环境功能，可以基于当前还原点创建无数个互不干扰的系统环境，且不被还原。方便学生在机房保存学习资料、完成作业或进行课程设计、毕业设计等任务。<br>6.绑定网络地址，防止非管理员用户私自篡改，管理员可以独立设置单台电脑网络属性，也可以同一批量设置所有电脑的网络属性。<br>7.设置DOS快捷键，如强制卸载、还原管理、网络对拷、跳过开机画面等。<br>8.自定义用户LOGO图片为开机画面背景，设置开机画面显示的时间。<br>9.支持还原模式、安装模式，用户进入安装模式后便捷系统及应用更新、部署，退出安装模式后自动更新初始还原点；<br>10.可设置隐藏客户端程序图标以及管理员密码，减少应用图标负担，防止非管理员用户私自登录操作或卸载软件；<br>11.配置管理端，通过IP地址快速连接指定主控端，可预设多个主控端IP备用； | 套 | 10 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 12.管理端支持远端还原管理、锁定设备、远程监看、远程开关机、远程重启、锁定鼠键等。<br>13.管理端远程查看客户控端电脑的桌面显示状况，并支持对客户端的远程协助操作，支持群组协助模式，支持同时对多个被控端进行远程协助。<br>14.管理端支持视图切、大图标、小图标、列表、详细信息等方式显示被控端，支持同步电脑时间到客户端。<br>15.管理员对客户端用户组管理，设置不同的组图标，远程管理可以仅针对所选择的分组内成员执行。<br>16.配套实训终端：<br>CPU：主频≥2.5GHz，最大睿频≥4.7GHz，缓存≥20MB，核心数量≥10核心，线程数≥16线程；内存：≥16G DDR5 ； 硬盘：≥512G SSD 固态硬盘， 显卡：显存≥4GB GDDR6，显示终端：≥23寸 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 机器人编程与集成软件 | 1.自主布局，面向三维图形，无需编程，用户以拖拽方式快速搭建工程。可以对模型进行移动、旋转、编辑、装配等操作，布局完成后的模型可被各种外设驱动。<br>2.物理引擎，内置物理引擎，创建的三维模型具有物理属性，能模拟现实生活中的物理现象，如：运动、旋转和弹性碰撞等。在发生碰撞、摩擦、受力的运动模拟中，不同的物理属性能得到不同的运动效果。<br>3.人机交互，虚拟设备工作由控制设备通过程序驱动，虚拟传感器能反馈场景的状态，赋予了虚拟设备与实际设备相同的特性，还能通过外部真实的控制面板或虚拟设备上的控制面板对虚拟设备进行操作。<br>4.场景三维操作，通过键鼠能完成平移、旋转、缩放等操作，可快速切换视角。具有三视图功能，支持顶视图、前视图、左视图，可多视角同时查看三维场景。<br>5.仿真场景操作向导，具有设备介绍功能，点击设备，能显示设备的详细信息，设备信息可编辑。具有操作引导功能，引导使用者逐步完成操作，每一步操作都有相应提示，操作步骤可编辑。<br>6.支持VR功能，通过VR眼镜（另购）可实现沉浸式虚拟现实3D体验，包含逼真工业现场3D音效仿真，使体验者身临其境。通过手柄可与场景进行互动操作。<br>7.多授权模式，支持网络授权模式与加密狗授权模式。<br>8.在线更新，软件从云端检测是否有新版本，并提示相应操作。3D模型支持云端更新，软件可查看云端模型并可在仿真场景内使用。<br>9.海量模型，包含一组完整且典型的工业设备的模型库，在仿真场景中可直接拖拽使用，并可设置模型的参数。包含主流品牌工业机器人、传送带、气动件、电机、按钮开关、传感器、视觉相机、数控机床、立体仓库、AGV、机器人夹具等。<br>10.模型开发，从外部CAD文件导入3D部件，在软件中赋予其参数和运动特性，生成用户自主开发的虚拟设备，虚拟设备能被外部控制器驱动，如PLC、机器人示教器等。导入3D文件格式支持： STEP、STP、IGS、OBJ、FB×、STL等。<br>11.外设端口映射，仿真场景的虚拟设备通过多种通讯协议与外部控制器进行数据交换，支持Modbus-RTU、Modbus-TCP、OPC UA、S7等总线通讯协议。通过设备数据映射表，把外部控制器端口与三维模型的内部端口建立映射关系，因此外部控制器能驱动虚拟设备工作，用户可自行修改数据映射表。<br>12.电气系统集成，用于电气信号连接图设计，仿真场景的电气主控器件与被控制器件都有一个对应的电气符号，电气符号用图形表示，有名称 | 节点 | 5 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 与内部端口号。用画线方式连接不同端口，不同类型端口用不同颜色线条表示，完成电气信号连接图后可导出E×cel格式的IO表。<br>13.自动考评，软件具有数据实时采集与分析、自动评分功能。先由教师在软件上出题，自动生成评分规则，学员在考核过程中，软件实时记录学员的操作过程、执行结果、异常事件，并根据考试评分规则计算最终成绩，减轻教师批改工作量，提升教学质量。<br>14.硬件PLC仿真，软件支持主流品牌的硬件PLC，与硬件PLC总线通讯，实时读取PLC信号，硬件PLC实时驱动仿真场景的虚拟设备运行。<br>15.虚拟PLC仿真，软件支持主流品牌的虚拟PLC仿真器，虚拟PLC实时驱动仿真场景的虚拟设备运行，PLC编程开发软件能下载PLC程序、实时监视虚拟PLC的程序运行。<br>16.组态软件调试，组态软件开发的模拟人机界面，可控制虚拟PLC，对仿真场景的虚拟设备进行操作。<br>17.基于CAD数据轨迹设计，机器人运动轨迹可基于CAD数据，简化轨迹生成过程，提高精度，利用工件模型可直接生成运动轨迹。支持通用CAD文件：STP、STEP、IGS等。<br>18.机器人离线编程，支持ABB、KUKA、Funac、安川以及国内外主流品牌的工业机器人的离线编程操作。可导入工件三维模型并进行轨迹规划，采用优化的空间正逆解算法仿真运动过程，一键即可完成复杂的编程过程。通过后置代码功能，直接生成各品牌的机器人代码，简化工业机器人编程过程。<br>19.碰撞检测，能检测机器人两个部件之间的碰撞，碰撞时两个部件颜色自动变成红色，同时记录碰撞日志，日志包括碰撞设备名称、位置、时间。<br>20.轨迹优化，离线编程时提供多种轨迹优化工具：碰撞检测工具检查仿真运行时是否发生过碰撞，防止真实应用时发生危险；轨迹分析工具对工业机器人的可达性、姿态奇异点、轴超限、节拍估算进行检查，方便设计人员对机器人轨迹进行调整，避免实际运行时无故停机；机器人3D工作范围球能直观显示机器人的最大工作范围和最小工作范围，提高调试效率。<br>21.丰富的工艺工具包，提供了多种工艺工具包：根据需求自定义工具模型和坐标参数，满足个性化工作站设计要求。通过多点智能匹配算法实现虚拟设计环境与真实应用环境的坐标变换，在轨迹轮廓不变的情况下对所有标志点进行变换，提高适应性。集成了机器人码垛、机器人上下料、机器人焊接等典型工艺应用。<br>22.机器人拖动示教，支持拖动机器人法兰末端或工具末端进行平移操作 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 与旋转操作获取空间点位，空间点位可打开或关闭显示，并可移动点位。<br>23.虚拟示教器编程，内置机器人虚拟示教器，功能、界面与真实的示教器一致。虚拟示教器程序驱动机器人运动与IO操作，完成机器人编程、运动仿真、机器人工艺训练等功能。<br>24.硬件示教器编程（硬件示教器单独购买），真实示教器通过以太网总线接入软件，在硬件示教器上完成机器人编程并控制虚拟机器人运动，完成各种机器人虚实结合仿真。在保证操作安全的同时，不影响操作体验。<br>25.多机器人同时仿真，支持多种类型机器人，如直角机器人、SCARA机器人、4轴串联机器人、6轴串联机器人，每台机器人都有独立的运动控制器，分别编程，独立运行。支持多品牌、多类型的机器人同时仿真运行。<br>26.机器视觉仿真，仿真场景中的虚拟相机，能与外部机器视觉软件实时数据交换，组成机器视觉系统，实现对虚拟工件的在线视觉检测。机器视觉软件与虚拟机器人总线通讯，把工件坐标传给虚拟机器人，引导虚拟机器人抓取工件。<br>27.支持云端实验，可与配套的教学资源网站完成在线实验，步骤包括但不限于：课件学习、视频学习、在线做仿真实验、工程下载、工程打开、开始考试、完成考试自动考评、上传考试结果。<br>28.课程资源一体化集成，基于软件平台开发的课程资源，包括知识点、课件、微课视频、三维场景、参考程序、自动考核试卷等，通过标准格式导入到软件平台上，形成新形态互动一体化教材。相比传统教材，通过知识点，微课视频，三维场景互动操作等，提高学习效率。<br>29.PLC基础实验仿真项目，根据《可编程控制器编程应用》教程实验编写，所有的实验支持虚拟PLC仿真、半实物PLC仿真。每个项目包括：实验手册、视频、三维仿真工程、案例程序、自动考核试卷。实验项目至少包括：电机正反转控制、电机星三角启动控制、数码显示控制、音乐喷泉控制、装配流水线控制、十字路口交通灯控制、水塔水位控制、天塔之光控制、自动配料装车系统控制、四节传送带控制、多种液体混合装置控制、自控轧钢机控制、邮件分拣机控制、机械手控制、四层电梯控制、自动洗衣机控制、电镀生产线控制、直线运动位置定位控制、温度PID控制、模拟量变频开环调速控制、模拟量变频闭环调速控制、温度PID控制。30.PLC工业创新仿真项目，根据常用的工业自动化设备，模型按1:1开发，在校园就能掌握典型的工业应用。每个项目包括：实验手册、视频、三维仿真工程、案例程序。实验项目：传输线基础控制、传输 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 线阻挡控制、流水线并线控制、伺服控制、直角机器人装配控制、桁架机器人码垛、立体仓库、立体车库、桁架机器人机床上下料、液位控制。<br>31.工业机器人基础编程仿真资源包，根据工业机器人示教与编程的初级标准，采用项目化教学开发。针对每一个实训项目，配备了实训指导书、程序、仿真工程、视频等教学资源。学习机器人基础功能使用，以及典型工艺编程与调试，解决工业现场的一般性应用。实训项目：机器人认知、机器人点动操作、工具坐标系与标定、程序管理和原点校准、运动指令编程操作、点位示教与运动编程、工件坐标系与运动编程操作、进阶指令编程操作、1/0编程操作、条件与循环编程操作、搬运操作、码垛操作、打磨操作、写字操作、流水线料库操作。<br>32.工业机器人工作站仿真项目，以典型工业机器人的工艺应用，开发了对应的仿真工作站。每个项目包括：实验手册、视频、三维仿真工程、案例程序。实训项目：机器人码垛、机器人分拣、机器人机床上下料、机器人焊接。 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 配套课程资源 | 1.PLC教学资源软件：<br>（1）教学资源中的PLC主机与本批设备中实际使用的PLC一致；<br>（2）教学资源采用动画或数字化教学视频形式；<br>2.变频器学习软件：<br>（1）教学资源中的变频器与本批设备中实际使用的变频器一致；<br>（2）教学资源包含以下内容：功能与特点、选型介绍、安装说明、系统配置、基本操作面板使用、开机调试、通过设置菜单快速调试等不少于35个学习项目。<br>3.运动控制微课：应结合实际项目讲解，包含但不限于以下项目内容：<br>（1）五轴运动控制（微课内容≥30讲）<br>（2）螺丝拧紧系统（微课内容≥5讲）<br>（3）汽车电动撑杆装配（微课内容≥20讲）<br>（4）食品生产线（微课内容≥25讲）<br>（5）电子凸轮折弯（微课内容≥15讲）<br>4.互联网+教学资源管理平台：智慧实验室综合管理系统集学、仿、考、评、存、修六位一体。可实现课前视频自主学习、理论在线仿真、知识掌握考核、学习质量评价、实验报告云端存储、实训设备报修等功能。整个系统采用跨平台的B/S框架，并且能够同时满足微信小程序、平板和计算机等多终端设备的访问。为保护系统兼容匹配性和后期维护升级，要求互联网+教学资源管理平台与所投主产品为同一品牌。<br>（1）云图书馆模块：提供一个云端图书，可能根据实训设备找到相应配套资料，至少包含文档、图片、音频、动画等文件，以良好的3D仿真形式翻阅使用。可进行文本搜索、文本粘贴复制、放大、缩小、设置下载、打印、分享等功能。<br>（2）自主学习模块：主要包含①工业机器人资源：≥七种品牌，ABB课时≥15节，FANUC课时≥60节，KUKA课时≥25节，YASKAWA课时≥25节，其他每种品牌课时合计≥15节。②可编程控制器资源：≥4种，200 SMART课时≥25节，1200课时≥70节，F×5U课时≥100节，F×3U课时≥40节。③工业驱动资源：V90伺服课时≥40节，V20变频器课时≥20节，G120变频器课时≥7节。④其他资源气动技术课时≥25节，液压技术课时≥55节，触摸屏课时≥12节，电气控制技术课时≥60节。<br>（3）在线仿真模块：平台设有在线仿真实验模块，提供标准实验类别≥18种，具体实验仿真项目≥100个，利用元件库可进行设计性实验，支持Dropdo×导入实验，可作为链接、文本、图片等多种形式导出以及打印。<br>（4）学习考评模块：平台应设有考核系统，后台题库数量：≥800题。 | 套 | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 组卷方式应支持选题组卷、抽题组卷、随机组卷、综合组卷；答题时长可设置为整卷限时和单题限时两种模式，试卷具有单选题、多选题、填空题、判断题、问答题、组合题、录音题七种大题。创建的试卷支持在线预览和word下载操作；学生考试可指定答卷时长、不限次数和及格线；支持微信扫码和分享链接等方式考试。<br>5.工业自动化电气设计软件：基于机电一体化、电气自动化、机械设计等学科专业设计开发，支持多品牌PLC协助机器人、工业机器人，可进行1:1同步运行。内置物理引擎，能模拟现实生活中的运动、旋转和弹性碰撞等物理现象，三维模型可定义物理属性如：支持材质密度、最大张力、杨氏模量、重心等参数。集成CAD/CAM/CAE功能，可进行基础、曲面、同步等多种建模；支持Solidworks、ProE、NX、中望3D等3D CAD软件创建的模型，至少有DXF、DWG、NODEL、CATPART、TXT、SLDPRT、SLDASM、SAT、MDEF、PRT、SIM、ASM、PWD、IGS、STEP、JT、XPK等36种。支持逻辑脚本控制，仿真场景的虚拟设备通过多种通讯协议与外部控制器进行数据交换，支持OPCDA、OPCUD、MATLAB、PLSIM、TCP、UDP、Modbus-TCP、CMVM、PROFINET等操作，通过设备数据映射表，把外部控制器端口与三维模型的内部端口建立映射关系，用户可自行修改数据映射表。软件支持多品牌PLC和工业机器人仿真，硬件PLC在环仿真，仿真可进行抓拍和录制、仿真刷新时间可更改，且仿真支持前进一步、后退一步操作，可通过仿真分析改进结构的缺陷。系统中集成有丰富的工业元件，至少集成传送带、机器人、气缸、电磁阀、直线滑轨、丝杆、同步轮、同步带、缓冲器、拖链、齿轮、链条、传感器、普通按钮、急停按钮等，交流接触器、时间继电器、围栏、把手、铰链、型材、角铝等元件数量≥3000个，可深度搭建控制场景。工程应用案例有模块化柔性生产线（包含上料站、传输模块、分拣模块、装配站、入库站；智能注塑机）、（包含三轴机械手、多级传输线、注塑机安全门、注塑机模具、加注螺旋杆、运行指示灯）、立体仓库控制、三轴运动控制。可进行纯虚拟调试，也可实现实体PLC在环通讯，进行虚实联动调试。 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 | 操作台 | 尺寸：≥60*60*75cm；采用加厚板材、厚度不低于1cm；含配套凳子 | 套 | 10 |
| 5 | 24口千兆交换机 | ≥24个10/100/1000Mbps自适应电口交换机容量≥52Gbps，包转发率≥38.69Mpps。 | 个 | 1 |
| 6 | 路由器 | ≥1800M企业级Wi-Fi 6无线网关，金属壳体，≥5个千兆电口（支持4WAN接入），支持≥1000M外网带宽，支持≥100台终端，无线接入速率≥1775Mbps，支持802.11ax | 个 | 1 |
| 7 | 网络机柜 | ≥12U机柜 | 个 | 1 |
| 8 | 网线 | 国标，六类非屏蔽网线 | 箱 | 2 |
| 9 | 电源线 | 国标，BV4平方 | 米 | 300 |
| 10 | 排插 | 国标，六位排插 | 个 | 12 |
| 11 | 辅材及人工 | 线槽、插座、水晶头 | 批 | 1 |
| **二、智能网联汽车电工实训室** | | | | |
| 1 | 车辆自动驾驶实训平台 | **一、产品要求**<br>车辆自动驾驶实训平台包含16线激光雷达、车载摄像头、毫米波雷达、超声波雷达、组合导航等传感器，可实现智能传感器的安装、调试、测试、标定等功能；并通过计算平台和传感器组合实现感知、决策、规划、控制算法开发验证和测试，实现特定路况自动驾驶功能。<br>二、功能要求<br>1.传感器系统功能要求<br>（1）前向视觉系统：实现环境目标（包括行人、车辆、交通灯、交通标志、车道线等）的检测、识别、追踪等功能；<br>（2）激光雷达系统：采集平台环境信息产生点云数据，进行可行驶区域检测、障碍物检测，可得到障碍物的三维信息；<br>（3）环视系统：360°检测平台周边是否存在障碍物并获取障碍物的相 | 套 | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 对方位与距离，直观且不存在任何盲点；<br>（4）毫米波雷达系统：探测前向障碍物距离与速度，并追踪障碍物，抗干扰能力强；<br>（5）超声波雷达系统：探测障碍物的位置与距离，采用图形化界面动态形式显示车辆周边12个超声波雷达扇形区域实时感知位置。<br>（6）组合导航：基于已知位置信息，组合导航计算得到平台的速度、位置和姿态并根据北斗信息得到新的位置定位。<br>2.毫米波雷达的安装调试教学实验。<br>3.超声波雷达安装调试教学实验。<br>4.360全景摄像头及单目摄像头安装调试教学实验。<br>5.激光雷达的安装调试教学实验。<br>6.计算平台的安装调试教学实验。<br>7.配置无线故障设置系统。<br>8.车身采用掀盖式设计，掀盖角度不低于90°，顶部安装激光雷达、组合导航、环视相机等传感器、车身内部安装双目相机、计算平台、组合导航主机等核心零部件。<br>9.核心传感器、控制器、CAN总线安装套有端子定义检测端子便于进行电路故障测量。<br>10.教学实训产品在教学实训过程中使用频繁，为保障设备使用安全性和稳定性，产品需满足《教学仪器设备安全要求总则》；《教学仪器设备安全要求仪器和零部件的基本要求》；《低压电气装置》；智能实验室仪器设备通要求；《智能实验室仪器设备气候、环境试验设备的数据接口》；《信息技术、信息设备互连智能家用电子系统终端设备属（标准状态：现行）》；《教学仪器设备产品一般质量要求》；《教学仪器设备产品的检验规则相关标准》。<br>**三、技术要求**<br>1.整车参数：<br>外形尺寸（mm）：不小于1600×800×1400（长×宽×高）<br>2.激光雷达：<br>线数：32<br>激光波长：≥905nm<br>激光安全等级：Class1人眼安全 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 测距能力：150m(80m@10%NIST)<br>精度（典型值）：±3cm<br>水平视场角：360°<br>垂直视场角： -16° -15°<br>帧率：5Hz/10Hz/20Hz<br>转速：300/600/1200rpm(5/10/20Hz)<br>出点数：300.000pts/s（单回波模 式）~600.000pts/s<br>（双回波模式） UDP数据包内容 戳等 三维空间坐标、反射强度、时间<br>以太网输出：100 Mbps<br>输出数据协议：UDP packets over Ethernet<br>工作电压：9V-32V<br>工作温度：-30℃~+60℃<br>产品功率：12W<br>存储温度：-40℃~+85℃<br>防护等级：IP67<br>时间同步：$GPRMC with 1PPS<br>3.毫米波雷达：<br>发射频率：24.00~24.20GHz<br>发射功率：（EIRP）20dBm<br>更新率：≥20Hz<br>功耗：@12V DC 25℃ 1.5~1.8W<br>测距范围乘用车：0.1~30m<br>测距范围行人：0.1~20m<br>距离精度 ±0.1m<br>测速范围：-16~16m/s<br>速度分辨率：≥0.24 m/s<br>同时跟踪目标个数：8Pcs<br>波束宽度/TX：方位面（-6dB）56deg 俯仰面（-6dB）37deg<br>工作电压：6-32v<br>防护等级：IP66<br>存储温度：-40~125℃<br>工作温度：-40~85℃ | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 4.环视相机：<br>像素：AR0147 RGGB ISP AP0101<br>图像大小：1/4英寸CMOS<br>输出像素：≥1280H*720V<br>像素大小：≥3um<br>背面照明：（BSI）<br>帧率1280*720@30fps HDR范围140 dB 120dB@LFM。<br>输出数据并行/YUV422-8位序列化器格言MAX96705<br>相机接口同轴电源5~16V POC<br>电流：<200mA<br>连接器：安费诺（Z型Fakra）<br>工作温度：范围-40~+85℃<br>防水参考镜头：<br>5.超声波雷达：<br>工作电源：+12V～24V 工作电流：<200mA（+12V 供电）<br>工作温度范围：－40℃～＋85℃<br>超声波稳定测距范围：200mm－3500mm 极限范围：130mm－5000mm（反射面为墙面）<br>精度：探测距离的 ±0.5%<br>分辨率：≥5mm<br>通信接口：兼容 CAN2.0A CAN2.0B<br>采样率及 CAN 发送周期： 100ms<br>探头防护等级：IP67<br>探头发射角： 60 度<br>处理盒外形尺寸：161（带耳 190）*72*46mm<br>6.前向相机：<br>处理器：FPGA, Dual-Core ARM<br>内存：1G<br>闪存：8G<br>镜头焦距：8mm（4mm可定制）<br>测距范围：3m-100m（可定制）<br>测距误差：±5%以内 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 基线：12cm（可定制）<br>动态范围：±120dB<br>分辨率：1280*720<br>视场角：HFOV38/VFOV21°（可定制）<br>俯仰角度：70°~90°<br>传输方式：CAN*1（带有120欧终端电阻）、GPS*1(PPS) 千兆以太网*1（调试接口）、Analog*1<br>工作电压：9~36V<br>整机功率：<6W<br>存储温度：-30℃~85℃<br>工作温度：-20℃~70℃<br>图像帧率：≥10fps<br>7.自动驾驶计算平台：<br>基础计算单元参数：<br>CPU 型号：≥双核 A72+6 核 R5<br>AI 算力：8 TOPS<br>DSP 型号：双核≥ C66x（1.35GHz）+C7x（1GHz）<br>CAN 模块：≥16 个（支持 CAN-FD）<br>以太网：≥ 8 通道（1Gbps）<br>内存：≥ 4GB LPDDR4x<br>内部存储：≥ 32GB emmC<br>核心计算单元参数：<br>CPU 型号：≥8 核 Armv8.2 64 位<br>AI算力：≥32 TOPS<br>内存≥32GB LPDDR4x<br>内部存储：≥32GB emmC<br>SSD 接口：支持 m.2 接口 nvme 协议（默认≥ 512GB）<br>8.GPS组合惯导系统：<br>性能指标：通道数432 冷启动<30s BDS:B1/B2 信号数GPS:L1/L2 GLONASS:G1/G2<br>GALILEO:E1/E5b 初始时间<5s 更新频率≥20Hz 差分数据RTCM 2.X/3.X | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 可靠性>99.9%　数据格式 NMEA-0183，Unicore<br>精度指标：　单点精度平面：13m，高程：3.0m　RTK精度平面：1cm+1ppm，高程：15cm+1ppm<br>DGPS平面：0.4m，高程：0.8m 时间精度20ns 速度精度0.03m/s　定向精度0.2度/1m基线<br>硬件系统：<br>通讯串口：硬件系统≥ 32位通信处理器　≥FLASH 512KB　≥ DDR2 256 KB<br>通讯接口：GX16-8*1支持RS232　电台接口：GX12-4*1支持RS232 指示灯 3 4G接口　SMA*1 GNSS接口　TNC*2 SIM/UIM 1<br>物理环境：标准电源 12V/1.5A<br>供电范围：9~36V<br>功耗：待机：220~250mA，通信：80~330mA<br>尺寸：≥100x119x38 mm<br>重量：≥280g<br>防护等级：IP30<br>工作温度：-35~+75° C<br>储存温度：-40~+85°<br>相对湿度：≥95%（无凝结）<br>**四、配置要求**<br>16线激光雷达1套、77GHz毫米波雷达1个、组合导航1个、前视相机1个、环视相机4个、超声波雷达12个、故障设置系统1个、自动驾驶计算平台1个 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 智能网联汽车实训工具包 | 模块一：标定工具<br>1.雷达反射器套件1套 （定制支架）<br>可用于微波雷达和毫米波24、77Ghz汽车雷达标定<br>材质：不锈钢<br>厚度：≥5mm<br>规格：≥200mm*200mm*1500mm<br>特点拆装方便、反射面积大<br>支架材质：高碳钢<br>2.棋盘标定板1套<br>为校正镜头畸变、确定物理尺寸和像素间的换算关系，提高高精度测量及检测的应用性能，以达到满意精度。<br>棋盘标定板参数：<br>外观尺寸：≥600mm*600mm；<br>交叉格：11*11<br>面板材质：铝塑板；<br>颜色：黑白；<br>反射方式：漫反射，表面不反光；<br>3.360全景标定布1套<br>由前后2块拼接而成，和整车配合，完成360全景影像标定功能。<br>4.移动假人1套<br>使用加厚PVC夹网布制作，身高≥175CM，底部安装移动脚轮。<br>5.智能移动交通灯1套<br>5.1产品要求<br>智能移动交通灯可以实现车端与路端相互通讯的智能车路协同设备，设备具备遥控控制模式、自定义控制模式、V2X车路协同控制模式，三种模式可自由切换，路端设备与车端采用无线433通讯协议，进行实时交互，为车辆提供红绿灯状态、时间等数据信息，本设备可与智能驾驶车联机使用。<br>5.2功能要求<br>5.2.1可通过内置控制板调节车路协同红黄绿灯开启时间、间隔时间。<br>5.2.2配置远程遥控器，可实现自定义控制和远程遥控控制实时切换，通过遥控器任意变换红、黄、绿灯状态。 | 套 | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 5.2.3配置V2X无线控制模块，车端可通过无线433通讯协议远程读取红、绿、黄灯状态、时间；提供测试软件对V2X系统进行测试。<br>5.2.4配置≥80AH免维护蓄电池。<br>5.2.5配置电池充电装置，具备恒流、恒压充电模式，充电电流电压可调、铅酸蓄电池和锂电池充电功能。<br>5.2.6操作面板上安装有充电调节显示系统、主电源开关、V2X/遥控、自定义功能切换开关、急停开关。<br>5.2.7底部安装带锁脚轮便于移动。<br>5.2.8支持自循环控制功能。<br>5.3技术要求<br>5.3.1设备尺寸约为：≥500mm*500mm*1700mm<br>5.3.2存储温度：-40℃ ~ 85℃<br>5.3.3工作温度：-20℃～+70℃<br>5.3.4输入电压：220V<br>5.3.5工作电压：12V<br>5.3.6通信接口：USB433收发器<br>5.4配置要求<br>5.4.1红黄绿三色灯1个<br>5.4.2遥控器1个<br>5.4.3电池1个<br>5.4.4充电器1个<br>5.4.5上位机软件1套<br>5.4.6 433无线收发模组2个<br>6.指示标志牌1套<br>6.1底座规格尺寸：≥200mm*200mm*1500mm<br>6.2 底部安装4个底座胶垫。<br>6.3 内容：起点、终点，标牌采用UV彩色喷绘工艺。<br>7.铅直测定器<br>木材表面使用针，钢铁表面使用磁石固定附有磁石，体积小，轻便插针可以直接插入木材中，旋转插针手柄即可顺利拔出100g～400g 的重锤均可使用，附带自动调节平衡装置附带可在混凝土材料上安装的圆柱销子及钉子根据现场需要，可设定挂线和固定面的距离 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 8.卧式千斤顶<br>2T卧式千斤顶<br>采用精拉管和高碳钢材料制作<br>起升高度：130mm 高度为：130～320mm<br>模块二、拆装工具<br>**一、产品要求：**<br>1.采用7层单开门工具车、设计EVA托放置对应仪器仪表<br>2.抽屉具有自动吸入功能，且带自锁（当一个抽屉打开时其他抽屉处于锁止状态）。<br>3.人体工程学R18圆弧抽屉拉手设计，拉出舒适。<br>4.抽屉可100%拉出，本体钢板厚度1mm，重型轨道承重达30KG。<br>5.重型加宽万向轮附带刹车，单一轮子荷重150KG以上。<br>6.蛇形中控锁设计，顶层16mm MDF板。<br>7.工具车尺寸≥1040(W)*450(D)*850(H)mm（不含轮子）<br>8.针对智能网联测试装调设计的维修工具方案。<br>9.采用优质EVA定制托盘，保证工具的摆放整齐。<br>**二、配置要求：**<br>1.斜口钳5寸1把<br>2.网线压线钳1把<br>3.网线水晶头 100个<br>4.端子压线钳0.5-6.0 1把<br>5.十字螺丝批，PH#2*150mm 1把<br>6.一字螺丝批，6*150mm1把<br>7.十字螺丝批，PH#1*100mm 1把<br>8.一字螺丝批，5*100mm 1把<br>9.十字螺丝批，PH#0*75mm 1把<br>10.一字螺丝批，3*75mm 1把<br>11.1/4专业级可调扭力扳手，5~25NM 1把<br>12.公制全抛光两用扳手，8mm 1把<br>13.公制全抛光两用扳手，9mm 1把<br>14.公制全抛光两用扳手，10mm 1把<br>15.公制全抛光两用扳手，11mm 1把 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 16.公制全抛光两用扳手，12mm 1把<br>17.公制全抛光两用扳手，13mm 1把<br>18.公制全抛光两用扳手，14mm 1把<br>19.公制全抛光两用扳手，15mm 1把<br>20.公制全抛光两用扳手，16mm 1把<br>21.公制全抛光两用扳手，17mm 1把<br>22.公制全抛光两用扳手，18mm 1把<br>23.公制全抛光两用扳手，19mm 1把<br>24.尼龙扎带 500条<br>25.耐磨手套 10双<br>26.电动扭力可调旋具头套装 1套<br>27.端子0.5、0.75、1、1.5、2.5、4、6平方毫米 各200个<br>28.6.3mm系列转向接杆，1个<br>29.10mm系列转向接杆，1个<br>30.12.5mm转向接杆， 1个<br>31.12.5mm转向接杆，1个<br>32.10mm系列公制六角套筒，8mm 1个<br>33.10mm系列公制六角套筒，9mm 1个<br>34.10mm系列公制六角套筒，10mm 1个<br>35.10mm系列公制六角套筒，11mm 1个<br>36.10mm系列公制六角套筒，12mm 1个<br>37.10mm系列公制六角套筒，13mm 1个<br>38.10mm系列公制六角套筒，14mm 1个<br>39.10mm系列公制六角套筒，15mm 1个<br>40.10mm系列公制六角套筒，16mm 1个<br>41.10mm系列公制六角套筒，17mm 1个<br>42.10mm系列公制六角套筒，18mm 1个<br>43.10mm系列公制六角套筒，19mm 1个<br>44.6.3mm系列公制六角套筒，4mm 1个<br>45.6.3mm系列公制六角套筒，4.5mm 1个<br>46.6.3mm系列公制六角套筒，5mm 1个<br>47.6.3mm系列公制六角套筒，5.5mm 1个 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 48.6.3mm系列公制六角套筒，6mm 1个<br>49.6.3mm系列公制六角套筒，7mm 1个<br>50.6.3mm系列公制六角套筒，8mm 1个<br>51.6.3mm系列公制六角套筒，9mm 1个<br>52.6.3mm系列公制六角套筒，10mm 1个<br>53.6.3mm系列公制六角套筒，11mm 1个<br>54.6.3mm系列公制六角套筒，12mm 1个<br>55.6.3mm系列公制六角套筒，13mm 1个<br>56.6.3mm系列公制六角套筒，14mm 1个<br>57.6.3mm系列专业级快速脱落棘轮扳手1把<br>58.10mm 系列专业级快速脱落棘轮扳手 1把<br>59.12.5mm系列专业级快速脱落棘轮扳手1把<br>60.12.5mm系列公制六角套筒14mm 1个<br>61.12.5mm系列公制六角套筒15mm 1个<br>62.12.5mm系列公制六角套筒16mm 1个<br>63.12.5mm系列公制六角套筒17mm 1个<br>64.12.5mm系列公制六角套筒18mm 1个<br>65.12.5mm系列公制六角套筒19mm 1个<br>66.12.5mm系列公制六角套筒20mm 1个<br>67.12.5mm系列公制六角套筒21mm 1个<br>68.12.5mm系列公制六角套筒22mm 1个<br>69.钢丝钳 8寸 1个<br>70.USB转RS485/RS422转换器 （FT232RL芯片带灯2米）1个<br>71.4件套卡簧钳7寸 1套<br>72.红外线测距仪 1台<br>存储记录笔数99组<br>测量范围：40m、±（2.0mm+5*10-5D）<br>测量单位： m/in/ft/ft+in<br>显示装置幕 ：≥1.7寸显示装置（带背光）<br>激光类型： 630-670nm <1mW<br>电池规格： 2*1.5V AAA<br>产品外形尺寸：≥104mm*48mm*25mm | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 73.CAN分析仪　PRO顶配版 1台<br>铝合金外壳<br>2通道<br>2500V隔离耐压<br>CANOpen J1939 DeviceNet<br>120欧终端电阻<br>支持：Windows系统、Linux系统<br>74.12.5mm系列转接头1/2″F-3/8″M 1个<br>75.6.3mm系列套筒手柄 1把<br>76.L杆扳手（精抛），1把<br>77.6.3mm系列万向接头　1个<br>78.10mm系列万向接头　1个<br>79.12.5mm系列万向接头　1个<br>80.磁性拾取器 1把<br>81.电子游标卡尺（0-150mm）1把<br>82.卷尺，5M*19mm　1把<br>83.工业级双色尖嘴钳，1把<br>84.9件加长中孔花型内扳手组套 1套<br>85.9件加长内六角扳手组套1套<br>86.活动扳手，10″ 1把<br>87.双色柄鲤鱼钳，8″　1把<br>88.6通道可调电阻 1个<br>89.USB3.0外置网口转换器　1个<br>90.USB转RS232串口线 1个<br>91.数显角度尺 200mm（尺身宽度28mm）　1个<br>92.数字水平仪LM320A 1个<br>两面带磁磁力座、角度锁定功能、相对值/绝对值测量模式。<br>测试范围 ：4*90° ±0.2°<br>供电方式 ：3.7V 300mAh可充锂电池<br>充电器接口： USB Type-C<br>尺寸 ≥60*60*30mm<br>93.直流稳压电源 1个 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 94.万用表 1个<br>直流电压： 600mV/6V/60V/600V/1000V ±(0.5%＋2)<br>交流电压： 6V/60V/600V/1000V ±(0.8%＋5)<br>直流电流： 600uA/6mA/60mA/600mA//20A ±(0.8%+8)<br>交流电流 ：60mA/600mA//20A ±(1.0%+12)<br>电阻 ：600Ω/6kΩ/60kΩ/600kΩ/6MΩ/60MΩ ±(0.8%+3)<br>电容： 6nF/60nF/600nF/6μF/60μF/600μF/6mF/60mF/100mF ±(2.5%+20)<br>频率 ：10Hz—10MHz ±(0.1%+4)<br>显示位数 ：6000<br>安全等级 CAT Ⅲ 600V<br>95.万用接线盒 1台<br>配置各种规格的“T”型线，能满足轿车竞赛系统的所有保险丝、继电器、传感器、执行器插接测量之用，要有足够的通流能力和可重复插接使用能力。<br>探针：可完成测量方便，不破坏原车线束。<br>鳄鱼夹：用以作暂时性电路连接。锯齿状的夹口可以牢牢地夹住要着色的零件，保证不会让零件松脱，个性化的绝缘设计，操作更安全。<br>可调电阻：可设置虚接故障；还可以起到保护用电器的作用。<br>表笔头：用PVC硅胶线，表笔灵敏度高、精准、质量好耐用，可直插电源表使用。<br>三通：测量性能高，使用方便。<br>测试灯：方便用于检测器件是否带电，绝缘性能高。<br>测试线：满足车辆各种检测保险丝、继电器、元器件插接测量。<br>适用智能网联汽车教学使用。<br>96.网线测试仪1台<br>对线类型：RJ45/RJ11<br>对线类型：RJ45/RJ11/BNC<br>对线类型：HDMI/MINI-HDMI<br>快速测试模式<br>慢速测试模式<br>扫描测试模式 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 全显测试模式<br>对通路、短路、断路和交叉等<br>正常或异常情况测试<br>网络线：屏蔽/非屏蔽测试<br>手动关机功能<br>自动关机功能<br>单按键操作<br>供电方式：9V层叠电池供电<br>低压检测<br>CEEN61326-1:2013:<br>EN61326-2-2:2013″<br>97.绝缘工具组套 1套<br>包含：1、8件12.5mm绝缘套筒8-19mm4件绝缘套筒附件：绝缘棘轮扳手、接杆、活动扳手、13件绝缘开口扳手8～24mm<br>98.安全帽、护目镜、绝缘手套1KV 1套 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 智联车辆轮式联调实训工作台 | **一、产品要求**<br>可移动式智联车辆装调实训工作台采用钣金工艺，面板采用铝塑板材质，采用UV彩喷工艺在铝塑板表面绘制线控底盘系统、环境感知系统电路图、保险盒功能图等内容；面板安装检测端子，可实时测量各系统管脚端子电压、波形等信号、CAN总线信号等。配备65寸测试终端，可安装线控底盘装调测试软件辅助进行线控底盘教学实训，配置3寸带锁脚轮方便实训台移动。<br>**二、功能要求**<br>1.面板电路图上安装2mm检测端子，方便使用万用表进行故障检测与分析<br>2.面板安装LED灯实时显示近光灯、远光灯、转向灯、刹车灯状态<br>3.面板绘制VCU整车控制器完整电路和各引脚端子定义，让学生了解VCU外部接线定义和控制逻辑<br>4.面板绘制线控转向控制单元和转向电机总成完整电路图和管脚定义，让学生了解线控转向系统电路原理<br>5.面板绘制线控制动系统完整电路图和管脚定义，让学生了解线控制动系统电路原理<br>6.面板绘制线控驱动系统完整电路图和管脚定义，让学生了解线控驱动系统电路原理<br>7.面板绘制线控灯光系统完整电路图和管脚定义，让学生了解线控灯光系统电路原理<br>8.面板绘制高压电池充放电完整电路图和管脚定义，让学生了解高压供电充放电系统电路原理<br>9.面板绘制保险丝盒内部定义图，便于学生进行保险故障检修<br>10.面板绘制空气悬挂系统电路图和管脚定义，让学生了解空气悬挂系统电路控制原理<br>11.台架左侧安装航空插头，方便与车辆进行对接，完成底盘信号传输<br>12.面板绘制激光雷达电路图和管脚定义，让学生了解激光雷达系统电路原理<br>13.面板绘制毫米波雷达电路图和管脚定义，让学生了解毫米波雷达系统电路原理<br>14.面板绘制超声波达电路图和管脚定义，让学生了解超声波达系统电路原理<br>15.面板绘制组合导航电路图和管脚定义，让学生了解组合导航系统电路 | 套 | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 原理<br>16.面板绘制前视相机和环视相机电路图和管脚定义，让学生了解前视相机和环视相机系统电路原理<br>17.面板绘制计算平台电路图和管脚定义，让学生了解计算平台系<br>**三、技术要求**<br>尺寸：≥1600mm×900mm×1800mm<br>面板材质：铝塑板（UV彩印）<br>检测端子：支持电压、波形、CAN信号测量<br>诊断测试终端<br>CPU 内核：≥12 核心<br>线程数≥20线程<br>CPU主频：≥3.6GHz<br>内存容量≥32GB<br>硬盘容量≥1TB<br>显存容量≥8GB<br>以太网接口1个<br>Hdmi高清接口≥1个<br>USB接口2个以上<br>显示终端尺寸：≥65寸<br>四、配置要求<br>检测台架 ×1<br>≥65寸显示终端 ×1<br>诊断测试终端×1<br>CAN分析仪×1 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 | 汽车无损连接及故障设置平台 | **一、产品要求**<br>汽车故障设置及诊断平台采用48V锂动力电池、电池管理系统、线控驱动系统、线控转向系统、线控制动系统、线控灯光系统、VCU整车控制器及CAN网络通讯等系统等组成，可实现线控底盘核心零部件的装配、调试和真实道路测试功能，开放底盘控制协议；适用于智能网联汽车相关专业线控底盘的实训教学科研任务开展。<br>**二、功能要求**<br>1.可完成线控底盘结构原理学习。<br>2.可完成通过CAN协议读取车辆速度、转向信息。<br>3.可完成通过CAN协议读取车辆电池状态。<br>4.可完成通过CAN协议调节车辆挡位、车速、转向角度、制动力、驻车、灯光。<br>5.可完成CAN报文解析教学和实训功能。<br>6.可完成整车控制器、保险盒和电池的拆装实训。<br>7.可完成DBC文件写入车辆控制程序进行测试。<br>**三、技术要求**<br>1.整车参数：<br>尺寸：不小于1200*700*400mm<br>2.车架及车身系统：<br>车架形式：高强度方管车架<br>3.线控驱动/制动系统：<br>驱动方式：后轮驱动<br>控制方式：转矩控制<br>额定功率：不小于500W<br>额定电压：48V<br>制动方式：电磁刹抱闸制动<br>线控转向系统：前轮线控转向<br>额定电压：12V<br>控制精度：±1°<br>过载保护：有<br>4.底盘控制系统：<br>底盘控制器：车规级<br>通讯方式：CAN通讯<br>开发环境：Matlab/Simulink | 套 | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 主处理器：MPC5744P，32 位，双核，主频160MHz<br>CAN 通道：3路<br>封装动力学控制算法<br>5.动力电池系统：<br>形式：锂电池<br>额定电压：48V<br>额定电流：20A<br>电池箱防水等级：IP67<br>6.BMS系统：<br>过充、过放、短接、高温等保护<br>通信接口：CAN<br>**四、配置要求**<br>1.线控底盘车架1个<br>2.线控转向系统1个<br>3.线控驱动系统1个<br>4.底盘线束1条<br>5.底盘控制器VCU1个 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 汽车交互考核软件系统 | 汽车故障检测监控系统配备智能化考核、考试系统V1.0<br>该系统以安卓（Android）、Windows双系统与无线网络（WIFI）为基础，将智能化故障设置和考核系统设计成可在任意安卓（Android）或Windows系统的平板电脑或智能手机上运行的故障设置软件，利用手机或平板电脑拥有的WIFI组网功能与装有远程故障设置控制系统模块的实训台或示教板进行无线通讯，具有如下功能：<br>权限管理功能：该系统可设置管理员、教师、学生权限。管理员权限可对系统的ID、密码、考题范围等进行管理；教师权限可进行考核试题、学生班级信息、出题及试卷存储、成绩查询、成绩单输出等功能；学生权限可进行学生信息管理、答题等功能。<br>无线网络（WIFI）连接：教师和学生的任意安卓（Android）系统的智能手机或平板电脑通过无线网络（WIFI）与实训台或示教板安装的远程故障设置控制系统模块连接，组成无线局域网，具有两种组网模式：<br>热点模式：当远程故障设置控制系统模块运行为热点模式时，用户可用打开了WIFI功能的任意安卓（Android）系统的智能手机或平板电脑直接搜索到该系统模块的SSID并连接，无需通过无线路由器，多个智能设备均可直接连接到远程故障设置控制系统模块，此模式适合单个实训考核项目管理。<br>终端模式：当远程故障设置控制系统模块运行为终端模式时，自动连接到预先设置好的WIFI路由器，移动终端用户可连接到同一局域网的路由器，然后在智能化故障设置和考核系统App软件上搜索该系统模块的IP并连接，此模式适合多个实训考核项目管理。<br>故障设置功能：智能化故障设置和考核系统App软件可设置多种故障类型，如：信号短路、对高短路、对地短路、信号反接、接触不良、偶发故障等。App软件设置故障并传送到远程故障设置控制系统模块后，实训台或示教板会出现相应故障，学生可通过相关检测设备对实训台或示教板出现的故障现象进行诊断检测，从而达到实训和考核目的。<br>实训台或示教板信息管理：远程故障设置控制系统模块支持SD卡传输设备信息并存储，方便对设备信息、考题、学生信息进行管理。<br>考核模式：该系统具备三种考核模式<br>实训模式：可选中单个或多个故障点及故障类型进行设置，实训台或示教板即出现相应故障，当退出该模式时，设备即自动恢复正常状态，适合教师进行实训讲解时使用。<br>多人考核模式：可同时接入最多50名学生进行考核，可设置试卷考试时间及分值，且可调用存储的试题或新编试题生成试卷，实训台或示教板出现相应故障后，学生按检测流程进行诊断检测和答题，学生答题后系 | 套 | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 统不会对设备故障进行自动恢复，适合小组考核或练习。<br>单人考核模式：教师选择单个学生进行考核，可设置试题考试时间及分值，学生答题后系统自动将正确的故障点恢复正常，适合学生技能点考核。<br>成绩查询及成绩单导出：教师点击考试结束或考试时间到后，软件将自动生成成绩单，教师权限可查询所有学生成绩以及每个学生的答题情况，并可转换成Excel文档导出到软件和SD中，方便教师对成绩的管理。学生权限可查询自己的答题情况，并纠正，达到教学目的。<br>配备远程断路故障控制系统V1.0：<br>通过点击软件内的故障点对实训台进行远程设故，软件在接收到设故信息后，读取判断设故点及设故方式（断路或正常），将实训台电路进行断路或者清除故障点等操作。 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6 | 汽车互联中控数据采集终端 | **一、产品要求**<br>汽车互联中控数据采集终端是自动驾驶核心的感知、定位、决策、规划、控制软件。配有超声波雷达、毫米波雷达、激光雷达、相机、GPS等传感器的数据解析、模块结构原理、测试、标定、图形化检测显示界面组成，结合感知算法、定位算法获取车辆周围的详细环境信息，经过规划决策模块输出车辆的控制信息到线控底盘实现完整的自动驾驶功能。本系统提供友好人机交互界面支持鼠标键盘以及触摸屏操作，具备演示、初级教学、高级教学三种教学模式，同时算法代码开源方便二次开发。<br>**二、功能要求**<br>1.支持激光雷达车体坐标转换参数设定、世界-地图坐标转换参数设定、相机配置参数设定、超声波雷达配置参数设定、激光雷达配置参数设定、底盘配置参数设定、组合导航配置参数设定、体素滤波设置参数设定、环形地面滤波配置参数设定、激光雷达欧式聚类参数设定、A星避障参数设定、OP全局规划参数设定、PP控制参数设定等功能；配置专用标定软件，可对超声波雷达标定、前毫米波雷达标定、角毫米波雷达标定、激光雷达标定、双目相机标定、360环视相机融合标定、组合导航标定、线控底盘测试、相机与毫米波雷达传感器融合标定、激光雷达与相机融合标定功能；<br>2.识别与控制模块功能要求<br>2.1　障碍物识别功能：通过激光雷达、摄像头、毫米波雷达检测数据进行融合计算，通过计算结果控制平台安全规避障碍物，保证车辆行驶安全。<br>2.2地图构建功能：激光雷达采集三维环境信息并结合前向相机、北斗位置信息，构建全局地图。<br>2.3 定位功能：通过全局地图、实时激光雷达点云信息、组合导航 信息，定位平台的位置信息。<br>2.4　决策规划模块：在感知和定位模块输出的目标状态信息和平台当前状态信息的基础上，结合高精地图的定位作用，生成一条无碰撞、满足车辆运动学的轨迹以及停车、绕行等决策，包含速度、加速度和位移的位置信息。<br>2.5　控制执行模块：控制执行决策规划模块的计算输入，包括横向左右 | 套 | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 转的控制、纵向速度的控制或停车控制等。<br>3.人机交互功能要求<br>显示装置：可以显示车辆周边环境信息以及车辆行驶信息包括速度、加速度等，可通过触屏进行车辆的操作，比如停车、启动等。 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7 | 汽车整车信号采集学生端子系统 | **一、产品要求**<br>产品为一款面向汽车电子系统测试与诊断的模块化套件，采用 WiFi 无线通信方案，适用于研发测试、产线检测、维修诊断等场景，具备高性能、高可靠性与良好的扩展能力。<br>硬件架构<br>以工业级 ARM 架构主控为核心，搭配高稳定性电源管理与 WiFi 无线模块，支持多通道数据采集与故障模拟，整体设计兼顾处理速度与抗干扰能力。<br>稳定性与可靠性<br>主控芯片选用 STM32F103 系列，处理性能稳定，适用于复杂控制场景。<br>电源芯片采用 TI LM1086，具备优异的抗干扰能力，保障模块在车载电气环境下的稳定运行。<br>无线模块选用汉枫 HF-A11，适用性强、连接稳定，满足长时间在线工作需求。<br>可扩展性<br>支持通过扩展板灵活增加故障注入通道，用户可根据被测系统类型与复杂度，自由组合通道规格与数量。<br>**二、功能要求**<br>1.数据采集与监控<br>支持多通道数据实时采集。<br>可通过 WiFi 将考核数据上传到教师端。<br>2.故障注入与模拟<br>主板集成 12 路 3A 故障通道与 4 路 10A 故障通道。<br>支持通过扩展板额外增加 4 路 3A 与 4 路 10A 通道，满足不同负载等级下的故障模拟需求，如断路、短路、负载变化等。<br>3.无线通信与控制<br>采用 WiFi 无线通信方式，支持快速部署与远程访问。<br>支持远程参数配置、通道控制、固件升级等操作，减少现场操作复杂度。<br>**三、基本配置**<br>主控芯片：STM32F103，ARM 架构，具备良好的处理性能与稳定性。<br>电源芯片：TI LM1086，抗干扰能力强，适用于复杂电磁环境。 | 套 | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 无线模块：汉枫 HF-A11，WiFi 通信，适用性广，连接稳定。<br>设备通道配置：<br>主板内置 12 路 3A 通道与 4 路 10A 通道。<br>可选配扩展板，提供额外 4 路 3A 通道与 4 路 10A 通道。<br>通道类型可根据实际需求灵活组合，覆盖低功率与高功率负载测试场景。 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8 | 汽车改装服务 | **一、服务要求**<br>本改装服务旨在为实训车辆和可移动式智联车辆装调实训工作台信息互联互通，实现车辆与工作台的高可靠数据通信，同时确保改装过程无损、不影响车辆原有功能及独立运行能力。<br>**二、功能要求**<br>1.必要功能：车辆与工作台设备连接，且通信可靠。实现车辆电路系统与工作台之间的稳定连接。通信链路具备抗干扰能力，数据传输实时、准确，满足实训场景下的持续稳定运行要求。<br>2. 辅助功能：无损改装，不影响实训车辆独立运行<br>改装过程不破坏原车线束、结构及电子系统完整性。<br>改装后车辆仍可独立运行，所有原车功能（如启动、感知、控制等）不受影响，终端设备可便捷拆卸或恢复原状。<br>3.使用军工级航空连接器和带屏蔽专用电缆作为连接装置。<br>**三、技术指标**<br>主要技术指标<br>连接可靠性：车辆与智联车辆装调实训工作台设备连接稳定，通信成功率不低于99.9%，在典型实训环境下仍保持可靠数据传输。<br>次要技术指标<br>无损性：改装采用非破坏性安装方式（如对接插头、转接线束等），不对原车线束进行剪接或破线处理，确保车辆可随时恢复原始状态。<br>独立性保障：智联车辆装调实训工作台在故障或断电情况下，不影响实训车辆的正常启动、运行及诊断功能，车辆可独立完成所有实训操作。 | 套 | 1 |
| **三、乐器制作工艺实训室** | | | | |
| 1 | 智慧黑板 | **一、整体设计**<br>1、整机采用全金属外壳，三拼接平面一体化设计，屏幕边缘采用圆角包边防护，整机背板采用金属材质。<br>2、整机屏幕边缘采用金属圆角包边防护，整机背板采用金属材质，有效屏蔽内部电路器件辐射；防潮耐盐雾蚀锈，适应多种教学环境。<br>3、无推拉式结构，外部无任何可见内部功能模块连接线。主副屏过渡平滑，中间无单独边框阻隔。<br>4、整体外观尺寸：宽≥4200㎜，高≥1200㎜，厚≤110㎜。<br>5、主屏支持普通粉笔直接书写。 | 套 | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 6、整机两侧副屏可支持以下媒介（普通粉笔、液体粉笔、成膜笔）进行板书书写。<br>7、整机屏幕≥86英寸<br>8、显示比例16:9，分辨率不低于3840×2160。<br>9、整机屏幕采用≥3.2mm防眩钢化玻璃保护，表面硬度≥莫氏 8 级 ，硬度≥ 9H，透光率不低于 93% ，雾度≤5%。<br>10、整机视网膜蓝光危害（蓝光加权辐射亮度 LB）符合 IEC62471 标准，LB 限值范围≤0.2（蓝光危害最大状况下）<br>11、整机设备副屏板面采用优质烤漆 板，板面喷涂纳米书写涂层；整机设备副屏板面夹层采用铝蜂窝材质，漆膜硬度≥6H。<br>**二、整机设计**<br>1、整机采用硬件低蓝光背光技术，在源头减少有害蓝光波段能量，蓝光占比（有害蓝光415～455nm能量综合）/（整体蓝光400～500能量综合）＜50%，低蓝光保护显示不偏色、不泛黄。<br>2、整机色域覆盖率（NTSC）≥86%<br>3、灰度等级≥256级。<br>4、整机前置按键具备三合一电源按键，同一物理按键完成双系统开机、熄屏、关机操作<br>5、前置不少于 7 个物理按键 ，可至少实现如下功能：开关待机、音量调节、调出设置菜单 、进入 Android 系统、返回、护眼等操作；且按键支持在设置中进行配置 ， 如用户可以设置按键为短按或者长按响应，响应的功能可以是一键开关、一键还原 、一键滤蓝光护眼模式等 。<br>6、整机前置接口至少具备： USB3.0接口3个，HDMI接口1个；全功能 Type-C接口1个<br>7、整机嵌入式系统版本≥Android13，内存≥2GB，存储空间≥16GB。<br>8、为提升课堂视听体验并确保声场均匀，整机内置的扬声器应具备中高音的音响单元，各音响单元额定功率数值应为一致，扬声器单元≥4个，每个扬声器的额定功率≥15w，总功率≥60w<br>9、整机扬声器采用针孔发声技术，喇叭采用槽式开口设计。在100%音量下，可做到1米处声压级≥90db，10米处声压级≥78dB<br>10、为确保声场均衡，保护学生听力，1米处声压级与10米处声压级的分贝差值≤6db<br>11、整机内置非独立外扩展的8阵列麦克风，拾音角度≥180°，可用于对教室环境音频进行采集，拾音距离≥12m。<br>12、整机内置宽广角摄像头，真实像素≥1600万，对角线角度≥140°，摄像头可做包括但不限于远程巡课、人脸识别，拍摄范围可以涵盖整机 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 距离摄像头垂直法线左右水平距离各大于等于4米，左右最边缘深度大于等于2.3米范围内，并且在>10米距离时AI识别人像。<br>13、内置摄像头、麦克风无需外接线材连接，无任何可见外接线材及模块化拼接痕迹，未占用整机设备端口。<br>14、整机无需外接无线网卡，在Android和Windows系统下可实现Wi-Fi无线上网连接、AP无线热点发射和BT蓝牙连接功能。<br>15、整机内置支持 2.4GHz和5GHz双频 WiFi，支持蓝牙5.4；Wi-Fi和AP热点工作距离15m，AP热点支持50个用户终端在线网络连接。<br>16、Wi-Fi制式支持IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax；支持版本Wi-Fi6。<br>**三、主要功能**<br>1、整机支持高级音效设置，可以调节左右声道平衡；在中低频段125Hz～1KHz，高频段2KHz～16KHz分别有-12dB～12dB范围的调节功能。<br>2、侧边栏支持整机支持高级音效及图像模式调节，模式不少于四种<br>3、整机全通道侧边栏支持在任意通道、页面使用批注小工具进行批注讲解，可切换书写笔颜色、截屏保存批注内容、快速清屏，可根据手与屏幕的接触面积自动调整板擦工具的大小。<br>4、整机处于非内置PC通道下，支持调用屏幕快捷键一键回到PC通道。<br>5、整机支持半屏模式，将Windows显示画面上半部分下拉到屏幕下半部分显示，此时可以正常触控操作Windows系统，点击非Windows显示画面区域（屏幕上半部分），可退出该模式。<br>6、整机具备供电保护模块，能够检测内置电脑是否插好在位，在内置电脑未在位的情况下，内置电脑无法上电工作。<br>7、智慧黑板具备可单侧或双侧显示的快捷键功能，支持设置开启/关闭或自动显隐，至少具备以下功能：打开白板软件、屏幕批注、回到桌面等。<br>8、整机安卓和全部外接全部通道（HDMI、type-C、ops）下侧边栏支持通过扫描二维码加入班级，老师可设置题型，学生回答后提交，教师可查看正确率比例并进行讲解。可随机抽选、实时弹幕，管理当前班级成员，导出学生报告。<br>9、整机内置专业硬件自检维护工具，支持对触摸框和PC模块进行检测，并针对不同模块给出问题代码提示。<br>10、整机具有触摸悬浮菜单，可呼唤菜单功能的打开与关闭，可自定义显示或隐藏并支持通过两指调用菜单到屏幕任意位置。<br>11、开关机设置：整机本地支持自定义设置开机时间和关机时间，组数5组，无需网络环境即可实现。<br>12、当整机处于黑暗环境中并无人操作，1分钟后整机将可以自动进入熄 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 屏模式。<br>13、整机全通道侧边栏快捷菜单包含的小工具有：批注、截屏、计时、降半屏、放大镜、日历。在Android通道和全部外接通道（HDMI、Type-C），还具备答题、倒数日、节拍器等小工具。<br>14、内置无线传屏接收端，无需外接接收部件，无线传屏发射器与整机匹配后即可实现传屏功能，将外部电脑的屏幕画面通过无线方式传输到整机上显示。<br>15、整机具有物联传感器，安卓系统可以监控教室温度、湿度，并可上传到云端，云端可查看各教室温度、湿度情况。<br>16、整机具备智能手势识别功能，在任意信号源通道下均可识别五指长按、上、下、左、右方向滑动手势，五指画O、画~、左右晃动、缩/放方向手势滑动并调用相应功能。支持将各手势滑动方向自定义设置为无操作、熄屏、批注、桌面、半屏模式，并且可根据需要关闭或打开。<br>17、整机具有MIC接口，无线麦克风接入时可通过屏体内音响播出。<br>18、整机可支持扩音功能，无需外接音响，任意无线麦克风可通过大屏扩音，延时30ms；同一个 USB 接口可支持同时在 Windows 及 Android 系统下被读取，具有无线麦克风音频智能对接功能<br>**四、触摸参数**<br>1、支持Windows 7、Windows 8、Windows 10、Windows 11、Linux、Mac Os、UOS和麒麟系统外置电脑操作系统接入时，无需安装触摸驱动。<br>2、支持在Windows系统中进行40点或以上触控，支持在Android系统中进行40点或以上触控。<br>3、触摸分辨率 ≥32768×32768。<br>4、触摸最小识别物 3mm ，触控首点响应时间≤4ms ，连续响应时间≤2ms。<br>5、触摸屏具有防遮挡功能，触摸接收器在单点或多点遮挡后仍能正常书写。<br>6、从内部Android通道切换到内部PC通道后，触摸框在1s内达到可触控状态。从内部PC通道切换到外部通道后，触摸框在3s内达到可触控状态。<br>**五、OPS参数**<br>1、CPU：主频≥2.0GHz，最大核睿频可达 4.40GHz<br>2、内存：不低于8G DDR4。<br>3、硬盘：不低于256G SSD 固态硬盘。<br>4、支持系统还原保护。<br>5、内置网卡：10M/100M/1000M。 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **六、教学软件**<br>1.为备授课一体客户端，同时具备备课模式和授课模式，在软件安装完成后可自由切换备课和授课模式。<br>2、支持为教师提供免费的20GB云存储空间，无需完成额外任务即可获取，教师容量达到使用上限时可支持最大扩展到200GB，教师可在个人网盘中上传存储教学资源，资源格式支持：ppt、word、excel、pdf、图片、音视频、压缩包、flash文件、安装包、思维导图。支持拖动本地课件素材至网盘区域上传，支持移动调整文件及文件夹的层级，支持对文件进行重命名、删除操作。支持根据文件类型筛选文件，支持根据文件名称、更新时间及文件大小进行排序。<br>3、支持教师通过电脑客户端、移动端APP将网盘资源分享给其他教师，支持链接分享和二维码海报两种方式分享资源，APP支持将二维码保存至本地、分享至微信及QQ联系人，支持在分享时自动生成提取码，无需人工设置，分享过程中可重置提取码，链接不失效，支持分享时设置是否允许下载资源，支持设置分享有效期，包含3天、15天、30天、180天选项设置，支持被分享人在线预览资源、下载资源，同时支持web网页和手机端H5预览、下载资源，支持分享人查看分享资源被查看数和下载次数。<br>4、具有校本资源库功能，支持教师一键将网盘资源分享至校本资源库，校本资源预设小初高各学科教材版本及教材章节，支持用户在教材章节目录下创建文件夹，支持直接在校本资源库的章节目录下上传课件素材，实现校内资源共享共建；支持在授课端一键下载打开校本资源进行使用。<br>5、具有校本拓展资源应用，支持用户自定义校内资源共享目录，支持自定义三级目录，支持通过权限控制设置全部教师用户和指定教师用户上传资源，其他教师允许查看并下载资源。<br>6、支持提供按学段学科、教材版本、册别、章节提供优质课件资源，支持在线预览课件资源，支持将优质课件一键下载插入到PPT课件中，并进行修改；支持将资源下载到本地目录和一键将资源转存至个人网盘。<br>7、支持提供按学段学科、教材版本、册别、章节或学段学科、知识点提供优质试题资源，可将试题资源一键插入PPT课件中，支持在授课过程中将题干和答案解析进行分步展示，可支持放大、缩小试题内容。<br>8、支持主备人、参与教师在线预览课件、教案及音视频资源，支持按照缩略图定位查看课件及教案，并对关键位置进行打点评价，打点跟随课件和教案翻页移动，音视频支持在时间轴上打点进行评价；支持教师通过列表查看全部教师的评价并支持点击评价定位到相应教案、课件页面 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 和音视频对应的时间点位置，并展示出评价内容，支持通过切换集备材料版本查看不同版本的备课资源及教师评价，并可在同一列表查看不同版本的全部的评价内容；支持主备人上传更新课件、教案及音视频资源，支持在上传更新课件、教案、音视频资源时设置为终案，并进行更新内容填写。<br>9、支持在线作业本，教师选择试题生成试卷后支持在线发送给学生，学生登录小程序后支持在线答题，客观题支持在线作答、主观题支持输入或拍照上传，客观题自动批阅，支持教师在平台实时可查看学生作答情况。<br>10、教学软件支持文档授课，将word、pdf资源上传至个人网盘，授课端直接打开实现文档授课，支持对文档进行放大缩小，支持放大到150%，书写笔迹需跟随文档移动不偏移，支持在画笔模式下多指进行文档移动。<br>11、支持任意教学环境下（白板讲解、PPT讲解、视频播放）全屏原笔迹书写、标注功能，笔迹需跟随页面切换，提供3种画笔类型，每种画笔支持四种粗细及自定义颜色，笔迹流畅并自带笔锋。<br>12、支持白板教学，提供个性化主题模板（拼音田字格、田字格、米字格、坐标系、四线格、五线谱、黑板、白板、灰板、篮球场、足球场）；支持在白板任意位置进行原笔迹书写、自由批注、擦除、拖动功能，支持手势按压擦除笔迹。<br>**七、为保证及时便捷的售后服务，设备具备二维码报修服务功能，报修服务系统平台具备以下功能：**<br>（1）二维码报修服务平台采用 B/S 架构，利用移动互联网的优势和微信的快速传播特点，选择微信公众号实现快速报修。用户无需安装软件，只需要一部手机，即可完成所有操作。报修平台支持故障报修、条形码/二维码扫描报修等快捷报修方式及在线配送服务。<br>（2）远程运维工程师端利用微信公众号的用户体系，对厂商服务工程师设置工程师权限。系统有工单或者任务时，工程师微信可以实时收到提醒，能快速响应。可以在微信上面进行工单的处理、签到反馈、完修等操作。<br>（3）利用手机的定位系统，可以对用户的报修位置，工程师的签到、反馈、完修位置进行提取和存储到数据库。可以对位置数据进行比对，还可以在地图上实时显示。<br>（4）通过微信公众号实时推送服务进度，既能有效通知，又不打扰用户。系统采用 HTIPS 传输协议，所有数据在传输过程中都加密处理，充分保护用户的隐私信息。 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | （5）系统利用可以把抽象的工单数据以可视化视图的形式展示出来，能有效地发现问题解决问题并给管理者提供数据决策。<br>（6）系统平台支持通过扫码设备序列号查询设备安装时间、保修期等功能。<br>（7）提供第（1）至（6） 项主要功能截图加盖公章。 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 无线示教仪 | **硬件参数：**<br>镜头像素：2个≥1300万像素自动对焦摄像头。摄像头在调整高度和角度后会自动对焦1次。<br>连接方式：配备专用的无线接收器，不占用大屏的无线网卡；无线接收器与电脑的USB接口连接，免驱即插即用，无须设置，实现示教仪开机智能匹配连接。<br>金属软管式设计，任意方向可调，可拍大于A2幅面的示教场景，也可以微距显示。<br>影像速率：≥1080p或≥4K无线传输速率达到25~30帧/秒。<br>十字定位辅助功能：设备开启图像时，自动加载十字定位线，清晰呈现于画面，辅助用户快速识别画面中心位置。十字定位显示时长约15-20秒，到达预设时间后自动消失，避免干扰正常图像的查看或操作。<br>底座带4个触摸按键：录像、转90°、灯光、对焦。<br>触摸底座上的录像按键，可启动软件的录制功能进行示教画面的录像。<br>配专用无线麦克风，TYPE-C接口一拖二领夹麦。<br>轻触底座上的转90°按键，即可在摄像头横向展示与竖向展示的场景间灵活切换，让示教过程中的画面更符合满屏的观看习惯。<br>示教设备采用可拆卸分离式底座，支持安装桌面底座，紧固夹板、三角支架，便携可移动，满足立体展示过程中的需要，兼顾更多示教场景。<br>充电续航：设备背面带有Type-C充电口，可边充边使用，支持电量指示灯。采用可拆卸可替换的电池设计，配备2个大容量可拆卸电池。<br>配备移动快充电池仓，≥两个电池位，带屏指示功能具有电池电量符号与电量百分比、电流模式显示，内置独立的充电控制系统，可自动识别电池电压，并进行智能控制充电，防止过充，为设备持续运行保驾护航。<br>配金属便携收纳箱，适合长期保存，也方便携带到不同教室中使用。<br>**软件参数：**<br>基础功能：软件全中文图标。可预设笔画粗细及颜色选择，画面可以实时批注，在任意区域内批注书写，支持黑板擦功能；支持对展台成像画面连同批注内容进行缩放、移动、画面旋转、冻结，支持拍照功能。<br>小组对比教学：进入对比教学可添加本地照片，进行同屏比较；支持实时触摸放大缩小、批注、全屏、旋转，删除等操作。<br>屏幕录制：可对课堂的实操过程进行视频录制，提供MP4、AVI、WMV多种视频格式选择，支持全屏、1080P模式录制。 | 台 | 1 |
| 3 | 工作台 | 1.材质：实木；<br>2、功能：多功能工作台 | 台 | 15 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 3、符合人体工程学<br>4、尺寸：≥200*100*80cm | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 | 木材 | 规格：4/4小提琴通用<br>1.枫木背板1块<br>2.云杉面板1块<br>3.枫木侧板3片<br>4.枫木琴柄料1块<br>5.云杉音梁1条<br>6.云杉角木1套<br>7.枫木衬条1套 | 套 | 50 |
| 5 | 刨子 | 尺寸≥160x45mm<br>刨刃安装角度：12°<br>刨刃磨成角度：25° | 个 | 6 |
| 6 | 合琴夹 | 规格：小提琴通用<br>螺丝杆：碳钢<br>木柄：桦木 | 套 | 4 |
| 7 | 音梁夹 | 国标/行标<br>框架：铝<br>夹头：黄铜 | 套 | 4 |
| 8 | 厚度表 | 深度： ≥300mm | 个 | 4 |
| 9 | 烙铁 | 实心铝烙铁头，国标插头，大孔散热通风增加独立箱体隔热防护双重安全。<br>智能恒温控制随意调节温度0°-280°左右，使用中温度若下降芯片感应后会再次加热。 | 个 | 4 |
| 10 | 托盘 | 调节旋钮控制大小，固定4/4,4/3型号小提琴。 | 个 | 10 |
| 11 | G型夹子 | 规格： ≥5寸<br>最大开口130mm<br>螺杆直径11m | 个 | 20 |
| 12 | F型夹子 | 导轨宽度≥29.7mm<br>导轨厚度≥15mm<br>丝杆直径≥20mm | 个 | 10 |
| 13 | 快速夹 | 夹持范围0-150mm<br>喉深≥60mm<br>夹持力≥68kg | 个 | 40 |
| 14 | 装配工具 | 材质：钢制 | 套 | 5 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 15 | 小提琴配件 | 小提琴黄杨木全套配件 | 套 | 50 |
| 16 | 水砂轮机 | 额定电压/频率≥220V/50Hz<br>额定电压/频率≥220V/50Hz<br>额定功率≥200瓦特<br>电机转速≥2800转/分<br>砂轮转速≥125转/分<br>砂轮尺寸≥Φ250x50xΦ12mm | 套 | 1 |
| 17 | 电砂轮机 | 功率 ≥400瓦<br>空载速率（50Hz），转速≥2950转/分钟 | 套 | 1 |
| 18 | 砂带机 | 电压/频率≥220V/50Hz<br>砂盘尺寸≥150mm<br>电机转速≥2850转<br>砂带尺寸≥100x915mm<br>砂带速度≥7.5m/s | 套 | 1 |
| 19 | 磨刀器 | 标准夹头、标准滚筒：锌合金材质<br>角度版：锌合金材质<br>夹持宽度≥73mm<br>夹持厚度≥12mm | 套 | 2 |
| 20 | 小台据 | ≥350W无刷电机，切高 ≥8厘米 | 台 | 1 |
| 21 | 大台钻 | ≥680W台钻，三寸十字平口钳 | 台 | 1 |
| 22 | 手枪钻 | 手持式，夹持能力：10-13mm; 夹头：金钢夹头； 转速≥2400R/MIN;<br>钻孔直径：钢材≥10mm、木材≥22mm; 电池容量：21V | 套 | 2 |
| 23 | 开槽机镶线 | 适用于小、中、大提琴的镶线开槽，配合小电磨使用，附带两根刀头（1.3mm+1.8mm各一根） | 套 | 1 |
| 24 | 随琴机 | 尺寸：≥13*6.8cm<br>材质：木质 | 套 | 1 |
| 25 | 吸尘器 | ≥50L不锈钢加厚桶身<br>电机材质：铜芯电机<br>额定功率 ≥2500W<br>峰值功率 ≥6200W | 台 | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 真空度：12-15万PA | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 26 | 粘接胶（乐器专用胶） | 乐器专用胶27度提琴专用胶 | 套 | 1 |
| 27 | 电磁炉 | 功率 ≥3500W | 个 | 5 |
| 28 | 磨刀石 | 木工刀具磨刀石<br>400目/1000目，带底座<br>产品尺寸≥10*6.5*2.5cm | 套 | 2 |
| 29 | 木锉/平锉/鸭舌 | 4/4小提琴通用<br>3个一套 | 套 | 10 |
| 30 | 钢锉/平锉/鸭舌 | 4/4小提琴通用<br>3个一套 | 套 | 10 |
| 31 | 刮片 | 高档刮片，小提琴刮刀，厚：0.5/0.3mm | 套 | 20 |
| 32 | 羊角刨子 | 优质黄铜，精钢刨刃<br>一套四个<br>尺寸≥26*52*18mm<br>≥17*34*12mm<br>≥19*42*14mm<br>≥13*26*8mm | 套 | 10 |
| 33 | 圆铲 | 材质：合金钢 | 套 | 10 |
| 34 | 平铲 | 材质：合金钢<br>1套4支<br>刀头长度≥100mm*手柄长度≥125mm*刀头宽度≥6mm | 套 | 10 |
| 35 | 指板托 | 长方形指板托，木质<br>尺寸　上宽：≥22mm<br>底宽：≥42mm<br>深度≥5mm | 个 | 5 |
| 36 | 手刀 | 规格：12mm双刃、6mm双刃、9mm双刃 | 套 | 40 |
| **四、直播、电商实训室** | | | | |
| 1 | 直播 | 外形美观，尺寸根据直播间大小定制 | 套 | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 实训台 | 1、面材选用优质环保生态板材，硬度高，不易磨花。强度高、不变形、承重性强，达到国家环保标准。所有材料均经过防虫、防腐等化学处理。<br>直播椅参数：<br>1、选用优质网布，透气性强；<br>2、选用优质耐老化、高回弹加厚海绵，<br>3、选用优质气压棒，最大承重达250KG，回旋次数30万次，性能良好；<br>4、选用优质五星脚承重不低于250kg，活动自如，滑动时无噪音。 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 直播背景 | 直播背景绿幕，≥2.5*2.5米规格，可根据直播环境搭建定制 | 套 | 2 |
| 3 | 直播实训工作站 | 1.处理器：主频：≥2.5GHz，最大睿频≥4.7GHz，核心数量≥12核心，线程数≥16线程<br>2.内存：≥16G DDR4 3200<br>硬盘：≥512G M.2 PCIe NVME SSD<br>3.显示屏：≥14英寸LED背光显示屏（分辨率≥1920*1080），屏幕可180度开合<br>4.显卡：集成 Intel 高性能显卡<br>定位设备：多点触控板+指点杆<br>5.键盘：防泼溅键盘<br>6.摄像头：≥720P高清摄像头（带物理防窥开关）<br>7.安全设备：具有笔记本底壳开启监测功能<br>8.接口：≥2个 USB TYPE-C接口（含1个雷电全功能接口），≥2个USB3 TYPE-A接口，HDMI、RJ45、耳麦二合一接口<br>9.电池：内置≥45WHr锂电池 | 台 | 2 |
| 4 | 直播智能终端 | 支持5G通信，　内存≥6GB，存储≥128GB，主摄像头≥1600万以上像素 | 部 | 2 |
| 5 | 直播一体机 | 1.触控屏≥32寸、键鼠无线操作、液晶电容屏、导播（2路HDMI输入、1路USB输入、1路HDMI输出）、支持SIM卡、WiFi、以太网，直播主机，含万向轮移动支架；<br>2.接口：≥HDMI In*2<br>HDMI in支持1080P 60帧输入<br>HDMI in支持音频输入Line in<br>支持有源麦克风输入Mic in<br>支持无源麦克风输入Audio Out<br>音频输出HDMI Out<br>支持自定义画面输出<br>支持声音输出（声音跟随Audio Out通道）SD卡<br>USB HOST接口*3<br>支持USB摄像头/采集卡<br>支持鼠标、键盘<br>USB 3.0<br>SIM卡槽<br>支持NanoSIM卡 | 台 | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 3.CPU核心数量≥8核（8系）<br>4.电源接口：AC220V<br>5.屏幕：液晶电容触屏<br>6.屏幕尺寸：≥32吋<br>7.分辨率：≥1920*1080<br>8.存储：≥8GB RAM 存储≥ 64GB ROM<br>9.网络制式：支持4G无线通信，4G全网通，支持NANO SIM卡<br>10.WIFI：支持2.4G/5G双频段<br>11.以太网：支持千兆网络<br>12.软件系统：云协作隔空辅助主播，远程协同系统，实时监看直播画面，支持电脑端远程登录后台，操作直播脚本、提词器，实时传送提示字幕，隔空对话主播，同步支持触屏操控、无线鼠标，蓝牙导播键盘，一键式操作更方便；<br>13.内置精灵丰富画面呈现：导播切换、声音切换、绿幕抠像、角标、贴片、分屏、画中画系统。 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6 | 直播支架+LED环形灯 | LED环形灯（美颜补光灯），功率约27W，色温5600K，CRI最大亮度≥92，TLCl最大亮度≥97，亮度可调，灯珠数量≥180个，搭配2米支架 | 套 | 2 |
| 7 | 声卡 | 卡侬接口 灵敏度-36dB输入阻抗2.2KΩ供电电压48VDC<br>35mm接口灵敏度-26dB输入阻抗10KΩ供电电压5VDC<br>耳麦：1个 灵敏度-26dB输入阻抗10KΩ 供电电压5VDC<br>频率响应范围：+1dB100-15000Hz<br>信噪比≥90dB，动态范围≥92dB<br>总诣波失真@1KHz≤0.05%<br>数字音频处理器：24bit/48KHzADC | 台 | 2 |
| 8 | 麦克风 | 无线一拖二带充电盒<br>无线传输≥2.4GHZ自适应跳频<br>工作距离≥40米（转动），≥200米（视距）<br>内置麦克风<br>指向性：全指向<br>频率响应范围：20Hz~20KHz<br>较大输入声压级100dB SPL<br>输入动态范围≥86dB<br>电池容量<br>TX 140mAh(0.518Wh)<br>RX 200mAh(0.76Wh)<br>充电盒≥1400mAh（5.18Wh） | 套 | 2 |
| 9 | 监听耳机 | 频率响应：20Hz-20KHz<br>左右平衡：3dB at 1KHz<br>喇叭外径≥14mm<br>DC 插头：3.5mm<br>阻抗≥32欧姆<br>额定功率≥5mW<br>失真率≤3% 1KHz<br>灵敏度：105±3dBat1KHz1mW | 套 | 2 |
| 10 | 高清直播摄像头 | 1.全功能USB接口<br>全功能USB接口，兼容USB3.0、USB2.0.支持UVC v1.1和UAC1.0协议，支持视频原始图像和编码图像输出。<br>2.1080P全高清<br>采用全新1/2.8英寸、207万有效像素的高品质HD CMOS传感器，可实现最 | 个 | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 大1920x1080高分辨率的优质图像。输出帧率高达60帧/秒，呈现清晰逼真的高清视频，生动地展现人物的表情和动作。<br>3.72.5°广角镜头<br>采用72.5°高品质超广角镜头，光学变焦达到12倍。<br>4.低照度<br>超高信噪比的全新CMOS图像传感器可有效降低在低照度情况下的图像噪声，同时应用2D和3D降噪算法，大幅降低了图像噪声，即便是超低照度情况下，依然保持画面干净清晰，图像信噪比高达55dB以上。<br>5.远程控制<br>使用RS232，可对摄像机进行控制。 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 11 | 无线路由器 | 1.1个复位开关，≥1个10/100/1000Base-T以太网WAN口，≥3个10/100/1000Base-T以太网LAN口<br>2、≥6根5dBi高增益全向天线 | 台 | 1 |
| 12 | 补光灯 | USB充电，包含白光、暖光、暖白光三色温，可自由调节亮度。 | 个 | 30 |
| 13 | 耳机 | 通用入耳式手机耳机 | 个 | 30 |
| 14 | 商品摆架 | 直播商品的摆架、挂架等 | 组 | 2 |
| 15 | 化妆设备 | 梳妆台、基础化妆品套装、服装挂架等 | 套 | 1 |
| 16 | 电子商务直播实训系统 | 一、整体要求<br>1.系统包含直播策划、直播运营、直播复盘等三大模块，主要内容包含直播商品管理、直播主题及互动策划、直播脚本策划、直播推广策划、直播间装修、直播销售、直播互动、直播数据分析等八大典型工作任务。<br>2.系统采用系统评分+人工评分模式。<br>3.要求系统结合商品历史销售、市场需求以及用户口碑数据，内置直播营销计算模型，进行直播订单资源分配。<br>4.要求提供直播看板数据分析图表，帮助主播实现基于数据分析的科学决策及运营诊断。<br>二、助理PC端功能要求<br>1.直播说明页：提供背景材料、直播素材、任务要求及系统规则；直播素材包含商品信息、商品图片等。<br>2.直播策划：提供直播商品管理、直播内容策划、直播推广策划等任务。其中直播商品管理任务包含直播选品、商品定位、采购及定价、销售策略等子任务；直播内容策划任务包含主题策划、互动方案、脚本设计等子任务；直播推广策划任务包含受众分析、广告投放、新媒体推广、站内推广等子任务。<br>3.系统内置直播观看数据分配模型，依据用户设置的推广引流方案进行直播观看人数分配。<br>4.直播运营：提供直播间装修、直播销售、直播互动等任务。其中直播间装修任务包含商品详情、场景布置、智能助理、直播间设置等子任务；直播销售任务提供直播须知和登录二维码，支持使用主播APP扫码登录账号；直播互动任务提供直播中台，支持直播过程中的互动操作。<br>5.直播中台：要求提供直播过程中的观看次数、实时在线人数、新增粉丝数等实时直播数据，直播过程虚拟弹幕滚动显示；支持直播过程中进 | 套 | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 行商品、优惠券、秒杀、抽奖、粉丝推送、公告、投票、预告卡片、话题、信息卡、订单处理等多种互动活动推送。<br>6.直播复盘：提供数据看板、优化方案PPT上传接口。其中数据看板展示直播间数据，包含直播概况、销售数据、流量数据、用户数据等。<br>三、主播APP端功能要求<br>1.直播执行：要求支持直播执行，直播过程中内置弹幕回复及处理考核任务。<br>2.直播管理：要求支持直播过程中弹幕、推送产品效果、预告封面效果等效果的查看，提供镜头翻转、退出直播、美颜滤镜、直播计时等功能。 | | |
| 17 | 直播环境搭建 | 直播间隔断、装修布线、设备调试、根据场地情况合理设计空间，满足直播电商教研实训的需求 | 项 | 1 |

**二、商务要求**

| | |
|---|---|
| 质保期 | 国家有统一规定的执行国家规定，没有规定的原则上不少于12个月。 |
| 售后技术服务要求 | 含安装、调试、维修、保养、人员培训等。 |
| 合同签订时间、交货时间及地点 | 合同签订时间：中标通知书发出之日起2个工作日内。<br>交货时间：合同签订之日起30日历天。<br>地点：采购人指定地点。 |
| 付款方式 | 按合同约定 |
| 备品备件及耗材等要求 | 已纳入投标报价的项目除外。 |
| 售后服务保障或维修响应时间要求 | 供方提供12小时电话响应，故障响应时间1小时，若电话或远程技术支持不能解决问题，供方技术人员30分钟到达需方现场并解决问题。如果12小时不能及时解决问题，供方免费提供备用设备，保证不因为供方设备问题影响需方使用。 |

**三、采购人对项目的特殊要求及说明**

| | |
|---|---|
| 采购人的特殊要求及说明 | 无 |

# 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：实验实训设备采购<br>1.2项目编号：驻政公开采购-2026-71<br>1.3项目内容：实验实训设备采购<br>1.4采购人名称：驻马店农业工程职业学院 |
| 2 | 合格投标人：具备招标公告第二项规定的条件； |
| 3 | 投标报价及费用：<br>3.1本项目投标以人民币报价。<br>3.2投标人的报价均超过采购预算，采购人不能支付的，按废标处理。 |
| 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 | 样品及演示要求：无 |
| 6 | 投标文件组成：投标文件组成：加密版电子投标文件。本项目采用远程不见面交易模式，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。 |
| 7 | 投标截止时间及地点：详见招标公告； |
| 8 | 开标时间及地点：详见招标公告； |
| 9 | 评标办法：本项目采用综合评分法； |
| 10 | 确定中标供应商：评标委员会根据全体评标委员会成员签字的原始评标记录和评标结果编写评标报告，采购代理机构应当履行核对评标结果职责，并在评标结束后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标报告1个工作日内通过公共资源电子交易系统线上确定中标供应商。 |
| 11 | 中标公告及中标通知书：采购人确定中标供应商后，采购代理机构及时在河南省政府采购网等招标公告发布的同一媒介发布中标公告，同时向中标供应商发出中标通知书 |

| | |
|---|---|
| | 。 |
| 12 | 投标保证金交纳与退还：无 |
| 13 | 签订合同：详见第二章招标需求第二项商务要求； |
| 14 | 履约保证金的收取及退还：无 |
| 15 | 采购资金来源：财政资金 |
| 16 | 付款方式：详见第二章招标需求第二项商务要求； |
| 17 | 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。驻马店市政府采购合同融资金融机构联系方式：<br>（1）上海浦东发展银行信阳分行<br>联系人：陈安达　18538266767　李鹤松　18638169788<br>地　址：信阳市羊山新区新六大街北段九阳大厦一号楼<br>（2）中原银行驻马店分行公司业务七部<br>联系人：王磊　13783327708<br>地　址：驻马店市驿城区文明路 168 号（天龙大酒店对面）<br>（3）郑州银行驻马店分行<br>联系人：禹阳　15103825000<br>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<br>（4）驻马店农村商业银行股份有限公司<br>联系人：鄢川源 15136590288 3699502 周莉娟 15290172878 3618869<br>地　址：驻马店市驿城区文化路 360 号<br>（5）中国银行股份有限公司驻马店分行营业部<br>联系人：罗浩 15239620736 刘杰 16639631991<br>地　址：驻马店市文明路 188 号<br>（6）中信银行股份有限公司郑州东明路支行<br>联系人：李阿萃 18638139933<br>地　址：郑州市东明路与东风路交叉口 |

| | |
|---|---|
| 18 | 投标文件有效期：投标截止之日起60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。 |
| 19 | 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，对列入失信被执行人、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的供应商，拒绝参与本项目政府采购活动；【查询渠道：“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）】。 |
| 20 | **投标人注册：**<br>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“投标人登陆入口”进行交易主体免费注册，然后按网站下载中心“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“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1楼办理CA密钥，完成注册。 |
| 21 | **招标文件下载：**<br>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招标文件。投标人未按规定在网上下载招标文件的，其投标将被拒绝。 |
| 22 | **投标文件制作：**<br>22.1投标人通过“驻马店市公共资源交易中心（https://ggzy.zhumadian.gov.cn/）” 网站下载中心下载“新点投标文件制作软件（驻马店）”。<br>22.2投标人凭 CA 密钥登陆交易系统下载招标文件(.zmdzf 格式)。<br>22.3投标人须在投标文件递交截止时间前制作并提交，加密的电子投标文件（.zmdtf格式）,应在投标文件截止时间前通过“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。<br>22.4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。<br>22.5投标人在编制投标文件时，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。“开标一览表”报价将作为电子开标的唱标依据。其他要求签字盖章的招标文件格式内容，投标人须将盖章签字后的扫描图片替换到相应格式中。 |

| | |
|---|---|
| | 22.6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。<br>22.7投标文件以外的任何资料采购人和采购代理机构将拒收。<br>22.8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。<br>22.9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 | **投标文件的上传：**详见第三章投标人须知第21、22条 |
| 24 | **开标：**<br>24.1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不见面开标大厅（http://ggzy.zhumadian.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。<br>24.2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；因投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标工作无法进行的，可根据实际情况报请批准后相应延迟解密时间或调整开标时间（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）。<br>24.3 远程开标前，投标人务必在驻马店市公共资源交易电子交易平台（https://ggzy.zhumadian.gov.cn/）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。 |
| 25 | **评标：**详见第三章投标人须知第25、26、27、28、29、30条 |
| 26 | **质疑和投诉：**供应商认为招标文件、招标过程或中标结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起7个工作日内，以书面形式向采购人、采 |

| | |
|---|---|
| | 购代理机构提出质疑；对招标文件提出质疑的，应当在获取招标文件或者招标公告期限届满之日起7个工作日内提出；逾期不再受理。供应商应在法定质疑期内一次性提出针对同一采购程序环节的质疑。质疑供应商对采购人、采购代理机构的答复不满意，或者采购人、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。 |
| 27 | **解释：**构成本招标文件的各个组成文件互为解释，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、投标人须知、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。按本款前述规定仍不能形成结论的，由采购人或采购代理机构负责解释。 |
| 28 | 根据《中小企业划型标准规定》（工信部联企业【2011】300号），本采购标的对应的中小企业划分标准所属行业为 工业 。 |
| 29 | **异常低价投标审查：**<br>根据《关于推动解决政府采购异常低价问题的通知》（财库〔2026〕2号）规定，评审中出现下列情形之一的，评标委员会应当启动异常低价投标审查程序：<br>（1）投标报价低于全部通过符合性审查供应商投标报价平均值50%的，即投标报价<全部通过符合性审查供应商投标报价平均值×50%；<br>（2）投标报价低于通过符合性审查的次低报价供应商投标报价50%的，即投标报价<通过符合性审查的次低报价供应商投标报价×50%；<br>（3）投标报价低于采购项目最高限价45%的，即投标报价<采购项目最高限价×45%；<br>（4）评标委员会基于专业判断，认为供应商报价过低，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的其他情形。 |
| 30 | **本国产品标准：**<br>根据《国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知》（国办发〔2025〕34 号）的规定，当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上时，依法对该供应商提供的全部产品给予价格评审优 |

| | |
|---|---|
| | 惠，即对该供应商提供的全部产品的总报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。 |

# 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及相关服务采购。

**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制造商或经销商。

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和材料。

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。

2.7“投标文件有效期”系指本次采购项目投标截止之日起至合同签订之日止的期限。中标投标人的投标文件有效期至合同完全履行止。

**3.采购预算**（最高投标限价）

本次采购预算为3000000元；

**4.投标人应提交的证明文件**

4.1法定代表人本人投标的，提供身份证明扫描件；法定代表人委托代理人投标的，提供法人授权委托书扫描件和委托代理人的身份证明扫描件；

4.2驻马店市政府采购供应商信用承诺函（格式见招标文件：附件12）

**注：以上为必须提供的材料。本项目采用不见面开评标，投标人在投标截止时间前应及时完善主体诚信库中企业信息及扫描件（4.1、4.2项所需材料），提交并自行核验通过。同时在“资格审查及评审材料”菜单下按分包挑选该包投标所用资格审查材料（4.1、4.2项所需材料），以供评标过程中采购人查阅。投标人应确保主体诚信库信**

**息与电子投标文件信息一致，上传的资料要真实并清晰可辨。评标时以电子投标文件及“资格审查及评审材料”菜单中选取的企业信息为准。**

**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参加投标。

**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》第二百一十七条、《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、管理关系的不同投标人，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。提供国家企业信用信息公示系统中公示的本企业股东信息。

7.3为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、检测等服务的投标人，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。

提供书面承诺，法定代表人签字并加盖公章。

**9.特别说明**

9.1投标人应承 诺投标所使用的资格、信誉、荣誉、业绩与企业认证必须为本投标人所拥有。

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”是指投标人因违法经营受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚。提供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的声明函。

9.4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、招标过程或中标结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起7个工作日内，以书面形式向采购人、采购代理机构提出质疑；对招标文件提出质疑的，应当在获取招标文件或者招标公告期限届满之日起7个工作日内提出；逾期不再受理。供应商应在法定质疑期内一次性提出针对同一采购程序环节的质疑。质疑供应商对采购人、采购代理机构的答复不满意，或者采购人、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。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；关于对投标人特殊资格要求、技术参数和技术标准、商务要求、综合评分标准的询问和质疑，请向采购人提出。

10.2质疑、投诉应当采用书面形式，质疑函、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。

**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招标需求

12.3投标人须知

12.4评标办法及标准

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采购代理机构可以对已发出的招标文件进行必要澄清或者修改。澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，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）前，在河南省政府采购网等招标公告发布的同一媒体上发布更正公告。

13.2招标文件澄清或修改的内容为招标文件的组成部分。

13.3招标文件的澄清、修改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、修改无效，评标时不予认可。

13.4采购代理机构可以视采购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等招标公告发布的同一媒体上发布更正公告。

## 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（法定代表人签字并加盖公章）。驻马店市政府采购供应商信用承诺函应由法定代表人签字，响应文件中的抬头（致）须针对采购人和代理机构名称填写，否则按无效文件处理。投标文件应对招标文件的要求做出实质性响应（包括投标人资格要求、技术要求、商务要求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、真实性负责并作出书面承 诺，否则视为对招标文件未作出实质性响应。

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》，不得增减或修改内容，否则视为对招标文件未做出实质性响应。

**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做出实质性响应。

**16.投标文件的组成。投标文件应包括下列部分：**

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

16.11驻马店市政府采购供应商信用承诺函

**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之日起开始生效，在投标人须知前附表第18项所规定的期限内保持有效并作出书面承 诺。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特殊情况下采购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，投标人应在采购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报价。投标人应承 诺其投标报价为完成本项目内容产生的所有费用。

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，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采购人不接受可选择的投标报价。

18.6投标人的投标报价是自主报价，不得低于其成本价进行恶意竞争，投标人应承诺其报价合理，且完全满足采购人需求。

18.7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**

本项目不收取投标保证金。

**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，每个页面都要在明显位置编制页码，按流水顺序填写，字迹必须清晰可认，投标文件的目录必须编序。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，由投标人负责。

20.2加密的电子投标文件（.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；未加密的电子投标文件应与加密的电子投标文件为同时生成的版本。

20.3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。

20.4不接受电报、电传和传真的投标文件。

20.5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。

20.6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）。

## 四 投标文件的的上传、提交

**21.投标文件的加密、标记**

21.1投标人应在递交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、提交**

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。

22.2逾期上传的或者未上传的投标文件，采购人不予受理。

**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。补充、修改的内容应当按照招标文件要求签署、盖章，并作为投标文件的组成部分。

23.2投标人在投标截止时间后不得修改、撤回投标文件。投标人在投标截止时间后修改投标文件的，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。在系统默认时间内，如投标人因自身原因解密失败，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 采购代理机构对唱标内容做开标记录，由采购人、采购代理机构共同签字确认。

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 未进行网上报名、下载招标文件参加投标的。

24.6.4一个投标人不只提交一套投标文件的。

24.6.5未在投标截止时间前签到的。

# 六 评标

**25.组建评标委员会**

25.1采购代理机构根据采购项目的特点依法组建评标委员会。评标委员会由采购人代表和有关技术、经济等方面的专家组成，成员为5人，其中技术、经济等方面的专家不少于成员总数的三分之二。

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审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）的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。

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。

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（采购人可根据具体项目的情况对实质性要求作特别的具体规定）。实质性偏离是指：（1）实质性影响合同的范围、质量和履行。（2）实质性违背招标文件，限制了采购人的权利。（3）不公正地影响了其它作出实质性响应的投标人的竞争地位。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。凡不符合下列情况之一者，投标文件将被视为未实质性响应招标文件要求：

（1）投标文件按规定签字、盖章；

（2）投标人代表能出具有效身份证明；

（3）投标有效期、交货时间、质保期等满足招标文件要求；

（4）按招标文件规定报价；

（5）按招标文件提供的格式填列、项目齐全内容真实；

（6）投标文件的实质性内容使用中文表述，意思表述明确，使用计量单位符合招标文件要求（经评标委员会认定允许其当场更正的笔误除外）；

（7）投标文件的关键内容字迹清晰、投标文件中经修正的内容字迹清晰，修改处按规定签名盖章；

（8）符合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，视为投标人相互串通投标，其投标无效：

26.5.1不同投标人的投标文件由同一台电脑编制或者同一个IP上传的。

26.5.2不同投标人的投标文件编制机器码一致的。

26.5.3不同投标人的投标文件异常一致。

26.5.4不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制。

26.5.5不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜。

26.5.6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。

26.5.7有证据证明投标人串通投标的其他情形。

26.5.8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通过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远程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

通过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远程以书面形式作出，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商务和技术评估，综合比较与评价。

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。但在评标时取有效投标人该项最高报价加入评标价进行评标。对多报项及赠送项的价格评标时不予核减，全部进入评标价评议。

28.3评审中出现下列情形之一的，评标委员会应当启动异常低价投标审查程序：

（1）投标报价低于全部通过符合性审查供应商投标报价平均值50%的，即投标报价<全部通过符合性审查供应商投标报价平均值×50%；

（2）投标报价低于通过符合性审查的次低报价供应商投标报价50%的，即投标报价<通过符合性审查的次低报价供应商投标报价×50%；

（3）投标报价低于采购项目最高限价45%的，即投标报价<采购项目最高限价×45%；

（4）评标委员会基于专业判断，认为供应商报价过低，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的其他情形。

28.3.1评标委员会启动异常低价投标审查后，属于前述第1项至第4项情形的，应当要求相关供应商在评审现场合理的时间内对投标价格作出解释，提供项目具体成本测算等与报价合理性相关的书面说明及必要的证明材料，包括但不限于原材料成本、人工成本、制造费用等，给予相关供应商的合理时间一般不少于30分钟。其中，属于第3项情形，供应商已随投标文件一并提交相关书面说明及必要的证明材料的，在评审现场可不再重复提交。

28.3.2评标委员会依据专业经验，参考同类项目中标（成交）价格、类似产品市场价格水平、行业人工费用标准、国家有关部门指导行业协会发布的行业平均成本等情况，对报价合理性进行判断。投标供应商不能提供书面说明、证明材料，或者提供的书面说明、证明材料不能证明其报价合理性的，评审委员会应当将其作为无效投标处理。

28.3.3采购人、采购代理机构应当为评审委员会在评审现场及时获取同类项目中标（成交）价格、类似产品市场价格水平、行业人工费用标准、国家有关部门指导行业协会发布的行业平均成本等相关信息资料提供便利。评审委员会借助互联网等渠道查询相关信息的，应当严格遵守评审工作纪律，不得实施影响评审公正的行为。

28.3.4异常低价投标审查的启动原因、审查意见和审查结果应当在评审报告中记录，并随供应商提供的相关书面说明及证明材料，以及评审委员会有关互联网浏览、查询历史一并归档。

**29.评标过程及保密原则**

29.1凡与本次招标有关人员对属于审查、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）：

综合评分法，是指投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为中标候选人的评标方法。

采用综合评分法的，评标结果按评审后得分由高到低顺序排列。得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列。得分且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，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。

采用综合评分法，按评标总得分由高到低顺序排列。得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列。得分与投标报价均相同的，按技术指标优劣排列。得分、投标报价与技术指标优劣均相同的，通过随机抽取产生。

**32.确定中标人和中标候选人**

评标委员会根据全体评标委员会成员签字的原始评标记录和评标结果编写评标报告，采购代理机构应当履行核对评标结果职责，并在评标结束后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标报告1个工作日内通过公共资源电子交易系统线上确定中标供应商。

**33.中标公告及中标通知书**

33.1采购人确定中标供应商后，采购代理机构及时在河南省政府采购网等招标公告发布的同一媒介发布中标公告，同时向中标供应商发出中标通知书。

33.2中标供应商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，承担由此引起的一切后果。中标供应商在有效报价中报价最低，非不可抗力放弃中标资格的，应认定属于串标、围标的行为。

33.3中标通知书对采购人和中标供应商具有同等法律效力。中标通知书发出后，采购人改变中标结果，或者中标供应商放弃中标，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.采购代理机构宣布废标的权利**

34.1出现下列情况之一时，采购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最高限价，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、中标供应商在中标通知书发出之日起2个工作日内，根据招标文件确定的事项和中标供应商投标文件内容签订合同。双方所签订的合同不得对招标文件和中标供应商投标文件作实质性修改。

35.2招标文件、招标文件的修改文件、中标供应商的投标文件、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中标供应商放弃中标、因不可抗力不能履行合同、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供应商名单排序依次确定其他中标候选供应商为中标供应商，也可以重新招标。供应商应承诺中标后无正当理由不与采购人签订合同或放弃中标，按照有关法律规定承担相应的法律责任，给采购人、代理机构造成损失的，承担赔偿责任。

35.4供应商应承诺配合采购人在采购合同签订之日起2个工作日内将合同副本报同级财政部门备案。

# 第四章　评标办法

为公正、公平、科学地选择中标供应商，根据《中华人民共和国政府采购法》、《政府采购货物和服务招标投标管理办法》等有关法律法规的规定，并结合本项目的实际，制定本办法。

**一、评审因素**

1、本次评标采用综合评分法，总分为100分。其中投标报价30分，技术部分53分，商务部分17分。

2、投标人最终得分=投标报价得分+技术部分得分+商务部分得分，评分过程中采用四舍五入法，保留小数2位。

3、评标委员会各成员应当独立对每个有效投标文件进行评价、打分，然后汇总每个投标人每项评分因素的得分。

**二、评标内容及标准**

评标委员会根据政府采购相关规定，对有效投标的投标货物符合价格折扣条件的，按照“价格调整要素及价格折扣幅度列表”进行报价调整，以调整后的价格作为投标人的评标价。

价格分应当采用低价优先法计算，即满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。其他投标人的价格分统一按照下列公式计算：

投标报价得分=(评标基准价／投标报价)×价格权值（30分）

**价格调整要素及价格折扣幅度列表：**

| 评标价格调整要素 | 价格折扣幅度 |
| --- | --- |
| 节能产品 | 3% |
| 环保产品 | 3% |
| 投标产品由小微型企业制造 | 20% |
| 符合本国产品标准的产品成本之和占提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上。 | 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依据，每项按0.5%折扣。 |

注：1.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，中小企业参加政府采购活动，应当出具本办法规定的《中小企业声明函》，否则不得享受相关中小企业扶持政策。

2.根据《中小企业划型标准规定》（工信部联企业【2011】300号），本采购标的对应的中小企业划分标准所属行业为 工业 。

3.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），监狱企业视同小微企业。监狱企业属于小型、微型企业的，不重复享受政策。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，否则评审时不予价格扣除优惠。

4.根据《关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号），残疾人福利性单位视同小微企业。残疾人福利性单位属于小型、微型企业的，不重复享受政策。提供声明函，否则评审时不予价格扣除优惠。

5.投标产品属节能或环保产品的，以当期的《目录》为准。属于强制采购的产品，不再给予价格优惠。

6.投标人或所投产品按规定享受其他政策支持、扶持的， 由投标人提供相关法律法规依据，每项按0.5%折扣。

7.同一包内有多个投标产品，部分产品符合政策功能要求的，只对符合政策功能要求的产品依据《投标报价明细表》按上诉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

8.根据《国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知》（国办发〔2025〕34 号）的规定，当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上时，依法对该供应商提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该供应商提供的全部产品的总报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。供应商应对其提供的产品出具《关于符合本国产品标准的声明函》（样式见附件10.7）和《关于符合本国产品成本占比的声明函》（样式见附件10.8）或财政部会同有关部门规定的有关证明文件，否则评审时不予价格扣除优惠。

# 评分内容及标准

| 评分内容 | | 分值 | 评分标准 |
|---|---|---|---|
| 价格部分（30分） | 投标报价 | 30分 | 满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分30分。其他投标人的价格分统一按照下列公式计算：<br>投标报价得分=（评标基准价/ 投标报价）×30分<br>注：计算结果四舍五入，保留两位小数； |
| 技术部分（53分） | 产品功能 | 33分 | 为确保货物质量、体现产品功能先进性，以下部分产品技术参数/功能指标，需提供相关证明材料进行佐证：<br>**1、智能工业机器人实训室（ 21分）**<br>**（1）智能工业机器人实训平台（8分）**<br>①提供数智化多功能产线协同实训平台第4条、第22条第（12）项技术参数/功能指标制造商自主研发相关证明材料，并加盖公章，每提供一项得2分，最多得4分；<br>②提供数智化多功能产线协同实训平台第20条第（1）（2）项第22条第（10）（11）项技术参数/功能指标由第三方检测机构出具的完整检测报告，并加盖公章，每提供一项得1分，最多得4分；<br>**(2)编程实训单元（13分）**<br>①提供实训系统平台软件著作权证书、产品彩页、技术证明，并加盖公章，得2分，提供不全不得分；<br>②提供配套课程资源第4项软件著作权证书，并加盖公章，得2分；<br>③提供机器人编程与集成软件第9条模型库清晰截图及4种以上模型参数设置清晰截图，并加盖公章，得1分；<br>④提供机器人编程与集成软件第11条软件清晰截图（包括：设置外设通信参数、数据映射关系），并加盖公章，得1分；<br>⑤提供机器人编程与集成软件第12条软件功能清晰截图，并加盖公章，得1分；<br>⑥提供机器人编程与集成软件第17条轨迹提取清晰截图，并加盖公章，得1分； |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | ⑦提供机器人编程与集成软件第19条机器人碰撞时场景清晰截图和碰撞日志清晰截图，并加盖公章，得1分；<br>⑧提供机器人编程与集成软件第29条、第30条、第31条、第32条每个项目的虚拟仿真场景清晰截图和云端网络教学课程的目录清晰截图，并加盖公章，每提供一项得1分，最多得4分。<br>**2、智能网联汽车电工实训室（4分）**<br>（1）提供车辆自动驾驶实训平台功能要求第8条制造商自主研发相关证明材料，并加盖公章，得2分；<br>（2）提供车辆自动驾驶实训平台功能要求第10条由第三方检测机构出具的完整检测报告，并加盖公章，得2分；<br>**3、乐器制作工艺实训室（5分）**<br>（1）智慧黑板产品制造商应具备较强的技术研发实力，具有国家发展和改革委员会认定的国家地方联合工程研究中心或国家地方联合工程实验室资质的，提供相关证明材料并加盖公章，得2分；<br>（2）智慧黑板产品制造商应具备较好的系统集成能力、系统服务能力、研发创新能力，可提供关键性技术支撑，具有较强的产业链和创新链资源整合能力，具备完善的专业化研究开发和产业化条件。制造商列入国家科学技术部发布的国家专业化众创空间示范名单的，提供相关证明材料并加盖公章，得 3分；<br>**4、直播、电商实训室（3分）**<br>提供直播实训单元二维码报修服务系统平台软件著作权证书，并加盖公章，得3分； |
| | 项目技术设计方案 | 6分 | 投标人提供针对本项目的技术设计方案，内容包含但不限于：（1）整体技术方案；（2）应用系统理解与呈现；（3）技术实现细节；每项满分为2分，每有一处存在不能满足项目需求、非专门针对或不适用于本项目、内容表述前后矛盾或有歧义、缺少关键节点、仅有框架或标题、不符合相关技术规范或标准要求、套用其他项目方案内容等任一种缺陷，扣1分，2分扣完为止；本项最多得6分。 |
| | 项目实施方案 | 14分 | 投标人提供针对本项目的项目实施方案，内容包含但不限于：（1）项 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 目实施总则；（2）安装、调试方案及措施；（3）验收方案及措施；（4）确保交货期的技术组织措施；（5）质量保障方案及措施；（6）安全保障方案及措施；（7）风险防控方案及措施；每项满分为2分，每有一处存在不能满足项目需求、非专门针对或不适用于本项目、内容表述前后矛盾或有歧义、缺少关键节点、仅有框架或标题、不符合相关技术规范或标准要求、套用其他项目方案内容等任一种缺陷，扣1分，2分扣完为止；本项最多得14分。 |
| 商务部分（17分） | 项目负责人 | 3分 | 投标人拟派项目负责人具有人力资源和社会保障部门颁发的大数据或机器人相关专业中级及以上职称证书的，得3分；（提供职称证书及近3个月任一个月的由投标人缴纳的社保证明，并加盖公章） |
| | 技术培训方案 | 8分 | 投标人提供针对本项目的技术培训方案，内容包含但不限于：（1)培训目标；（2）培训内容；（3）培训方式与方法；（4）培训时间安排；每项满分为2分，每有一处存在不能满足项目需求、非专门针对或不适用于本项目、内容表述前后矛盾或有歧义、缺少关键节点、仅有框架或标题、不符合相关技术规范或标准要求、套用其他项目方案内容等任一种缺陷，扣1分，2分扣完为止；本项最多得8分。 |
| | 售后服务方案 | 6分 | 售后服务方案应包含但不限于：（1）售后服务组织机构与人员（2）售后服务内容与范围（3）售后响应时效与处理时限；每项满分为2分，每有一处存在不能满足项目需求、非专门针对或不适用于本项目、内容表述前后矛盾或有歧义、缺少关键节点、仅有框架或标题、不符合相关技术规范或标准要求、套用其他项目方案内容等任一种缺陷，扣1分，2分扣完为止；本项最多得6分。 |

**注：在投标文件内须提供以上评分项要求提供的业绩等证明材料扫描件，并上传至驻马店市公共资源中心电子交易平台主体诚信库，同时在“资格审查及评审材料”菜单下按分包挑选该包所用评审材料，以供评标过程中评标委员会查阅。评标时以电子投标文件及“资格审查及评审材料”菜单中选取的企业信息为准。**

# 第五章　政府采购合同（主要条款）

（采购人可根据采购项目的实际情况增减条款和内容）

项目名称：实验实训设备采购

项目编号：驻政公开采购-2026-71

甲方：驻马店农业工程职业学院

乙方：（中标供应商）

甲、乙双方根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》等法律法规的规定，按照 实验实训设备采购 （项目编号：驻政公开采购-2026-71）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。

**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%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服务符合合同约定，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.交货期、交货方式及交货地点**

8.1交货期：

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验收时乙方必须在现场，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风险并负担甲方所发生的一切直接费用。同时，乙方方应按合同第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期或解除本合同。甲方同意延长交货期的，延期交货的时间由双方别行确定。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： |

签订日期：　　年　月　日

# 第六章　附件--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 供货范围清单

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

附件12 驻马店市政府采购供应商信用承诺函

**附件1投标文件封面**（格式）

*****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：_____

（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：

1、开标一览表。

2、技术响应表。

3、商务响应表。

4、证明文件。

5、抵制商业贿赂承诺。

6、驻马店市政府采购供应商信用承诺函。

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、我方同意在投标文件有效期内遵守本投标文件中的承诺且在此期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，我方同意在不改变招标需求、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并缴纳服务费。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**（格式）

项目编号：_____ 单位：元

| | |
|---|---|
| 项目名称 | |
| 投标单位 | |
| 投标报价 | 大写： 小写： |
| 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、投标报价包括项目实施所需的人工费、服务费、运输费、税费及其他一切费用。

3、以上报价应与“投标报价明细表”中的报价相一致。

4、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。

投标人代表签字：_____

投标人：_____（全称并加盖公章）

年 月 日

**附件4 投标报价明细表**（格式）

项目编号：_____　　货币单位：元

| 序号 | 产品名称 | 品牌 | 规格型号 | 原产地 | 单位及数量 | 单价 | 金额 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | …… | | | | | | |
| | 运输费、其他 | | | | | | |
| 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**（格式自拟）

说明：

本清单应列明组成设备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 | 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 | 是否响应 | 投标人的承诺或说明 |
|---|---|---|---|
| 质保期 | | | |
| 售后技术服务要求 | | | |
| 合同签订时间、交货时间及地点 | | | |
| 付款方式 | | | |
| 备品备件及耗材等要求 | | | |
| 售后服务保障或维修响应时间要求 | | | |

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。

| 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：_____）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。

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：_____

| |
|---|
| 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法定代表人本人投标的，提供身份证明扫描件；法定代表人委托代理人投标的，提供法人授权委托书扫描件和委托代理人的身份证明扫描件；

10.2驻马店市政府采购供应商信用承诺函（格式见招标文件：附件12）

10.3按招标文件要求应提交的材料或投标人认为应附的其他材料。

10.4中小企业声明函（货物）

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。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[1]，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：

*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。*

10.5残疾人福利性单位声明函（如有）

残疾人福利性单位声明函

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：

10.6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。

10.7关于符合本国产品标准的声明函

## 关于符合本国产品标准的声明函

本公司（单位）郑重声明，根据《国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知》（国办发〔2025〕34号）的规定，本公司（单位）提供的以下产品属于本国产品。具体情况如下：

1.（产品名称1）[1]，生产厂为（厂名）[2]，厂址为（生产厂址）。（产品名称1）的中国境内生产的组件成本占比≥（规定比例）[3]。（产品名称1）的（关键组件）[4]在中国境内生产。（产品名称1）的（关键工序）[5]在中国境内完成。

2.（产品名称2），生产厂为（厂名），厂址为（生产厂址）。（产品名称2）的中国境内生产的组件成本占比≥（规定比例）。（产品名称2）的（关键组件）在中国境内生产。（产品名称2）的（关键工序）在中国境内完成。

……

本公司（单位）对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，愿承担相应法律责任。

公司（单位）名称（盖章）：

日期：__年___月___日

1.产品如有型号，请在“产品名称”栏一并填写。

2.生产厂名与厂址应与生产厂营业执照载明的相关信息保持一致。

3.该产品的中国境内生产的组件成本占比相关要求实施前，“规定比例”栏可不填，下同。

4.该产品的关键组件要求实施前，“关键组件”栏可不填，下同。

5.该产品的关键工序要求实施前，“关键工序”栏可不填，下同。

10.8关于符合本国产品成本占比的声明函

关于符合本国产品成本占比的声明函

本公司（单位）郑重声明，根据《国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知》（国办发〔2025〕34号）的规定，本公司(单位）提供的符合本国产品标准的产品成本之和占所提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上。

本公司（单位）对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，愿承担相应法律责任。

公司（单位）名称(盖章）：

日期：_____年_____月____日

附件11　　投标人自觉抵制政府采购领域

## 商业贿赂行为承诺书

致：_____

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，及时向财政部门和纪检监察机关举报。

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。

投标人代表签字：_____

投标人：_____（全称并加盖公章）

年　月　日

**附件12 驻马店市政府采购供应商信用承诺函**

致：_____

单位名称：

统一社会信用代码：

法定代表人：

联系地址和电话：

我单位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。我单位郑重承诺，我单位符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件：

（一）具有独立承担民事责任的能力；

（二）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；

（三）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；

（四）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；

（五）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）：

投标人代表签字：

日期：　　年　月　日

注：采购人有权在发放中标通知书前要求中标供应商提供证明材料，以备核实投标人承诺事项的真实性。