



中规中矩 盈科后进

(定稿)

云南红河技师学院新能源汽车智能网联技术实训中心设备
采购项目（二次）

招 标 文 件

招标编号：中盈招字 2026047

招 标 人：云南红河技师学院

招标代理机构：云南中盈招标咨询有限公司

日 期：二〇二六年七月





目 录

第一章 招标公告	1
第二章 采购需求	6
第三章 投标人须知	93
第四章 资格审查	94
第五章 评标程序、评标方法和评标标准	97
第六章 拟签订的合同文本	108
第七章 投标文件格式	118



第一章 招标公告

项目概况：

云南红河技师学院新能源汽车智能网联技术实训中心设备采购项目（二次）的潜在投标人应在“政采云”平台（<http://www.zcygov.cn>）（操作路径：登录“政采云”平台-项目采购-获取采购文件-找到本项目-点击“申请获取采购文件”）获取招标文件。并于 2026 年 07 月 28 日 14 时 30 分（北京时间）前递交投标文件。

一、项目概况

1. 项目名称：云南红河技师学院新能源汽车智能网联技术实训中心设备采购项目（二次）
2. 项目编号：中盈招字 2026047
3. 采购预算：385.00 万元
4. 采购需求：

序号	标的名称	数量	计量单位	分区名称
1	自动驾驶多传感器融合协同实训台	1	套	智能感知技术实训区
2	智能网联汽车传感器综合实训平台	1	台	
3	智能驾驶小车创新应用平台 I	1	套	智能驾驶控制实训区
4	智能驾驶小车创新应用平台 II	1	套	
5	智能驾驶小车创新应用平台配电底座	1	套	
6	智能驾驶小车创新应用平台道路场景实训包	2	套	
7	高性能移动终端	4	台	
8	智能网联汽车仿真与测试软件终端	1	套	
9	车规级线控底盘实训台	1	套	
10	智能线控刹车实训台	1	台	
11	智能线控转向实训台	1	台	
12	智能座舱软硬件协同开发实训台	1	台	
13	ADAS 辅助驾驶实训台	1	台	
14	LED 电子显示屏 9 连屏（可显示室外车路协同场景）	1	套	无人驾驶运维实训区
15	智能网联实训智能车	1	辆	
16	智能网联汽车综合检测实训台	1	台	

地址：云南省昆明市西山区严家地村融城优郡花园 B5 幢 1206 室



17	智能网联整车课程资源平台	1	台	
18	智能网联汽车装调测试专用工具套装	2	套	
19	智能网联汽车测试标定专用套件	2	套	
20	无人摆渡车	1	辆	
21	室外无人驾驶清扫车	1	辆	
22	无人安防巡逻车	1	辆	
23	动力总成拆装平台 I	6	套	新能源汽车动力总成实训区
24	动力总成拆装平台 II	6	套	
25	诊断均衡充放电一体机	2	台	新能源汽车动力电池实训区
26	动力电池 PACK 装调与检测技术平台	4	套	
27	动力电池结构展示台	2	台	
28	教师电教桌	2	张	理论教学区
29	教师椅	2	把	
30	椅子带桌板	80	把	
31	教学专用一体机	2	台	
32	重型一斗五金工具柜 I（带轮）	24	个	
33	重型五金工具柜 II（带轮）	16	个	
34	2 米不锈钢伸缩围栏	40	件	
35	48 口交换机	1	台	
36	稳压电源	1	台	
37	网络机柜	1	个	
38	综合布线	30	点	

5. 合同履行期限：签订合同后的 30 天内交货并安装、调试、培训、验收完毕。符合国家标准、行业规范和合同等相关文件的要求。

6. 项目实施地点：云南红河技师学院（云南省红河哈尼族彝族自治州开远市河滨路 959 号）。

7. 本项目不接受联合体参加。

二、资格要求

1. 投标人应具备《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;
- (6) 法律、行政法规规定的其他条件。

2. 落实政府采购政策需满足的资格要求: 本项目不专门面向中小企业预留采购份额。
小微企业价格扣除优惠比例:10%。

3. 本项目的特定资格要求: 无

三、招标文件的获取

1. 时间: 2026 年 07 月 07 日至 2026 年 07 月 14 日, 每天 06:00 至 23:59 (北京时间)。

2. 地点: “政采云”平台 (<http://www.zcygov.cn>) (操作路径: 登录“政采云”平台-项目采购-获取采购文件-找到本项目-点击“申请获取采购文件”)。政采云电子交易: 服务热线 95763。

3. CA 申领链接:<http://yzt.ynsmartcert.cn/cms/yztzyzb.html>, 线下办理可直接联系代理机构。数字证书(CA)办理完成后需在政采云平台绑定数字证书(CA)并在平台获取采购文件及其他采购资料。

注: 按上述要求获取文件的投标人视为合法获取了本项目采购文件。

各投标人应在开标前确保成为政采云平台投标人, 并完成 CA 数字证书申领。如因投标人自身原因, 如: 未注册入库, 未办理 CA 数字证书、导致在规定时间内无法正常解密的(如: 浏览器故障、未安装相关驱动、网络故障、加密 CA 与解密 CA 不一致等), 造成无法投标或投标失败等由投标人自行承担。

4. 售价(元): 0 元/份

四、递交投标文件截止时间、开标时间和地点

1. 递交投标文件的截止时间、开标时间: 2026 年 07 月 28 日 14 时 30 分 (北京时间)。

2. 开标地点(同投标地点): 政采云平台。

3. 开启方式: 政采云平台网上开标(投标人无需到现场)

4. 投标人应按照本项目招标文件和“政采云”平台的要求编制、加密后在投标文件递交截止时间前上传至“政采云”平台。投标文件递交截止时间前未完成投标文件上传的,



视为撤回投标文件。投标人在“政采云”平台递交电子版投标文件时，请填写参加远程采购活动经办人联系方式。

五、公告期限

自本公告发布之日起 5 个工作日。

六、其他补充事宜

1. 本项目参照落实的政府采购政策(不适用的除外):

(1) 执行关于印发节能产品政府采购品目清单的通知(财库〔2019〕19 号);

(2) 执行关于印发环境标志产品政府采购品目清单的通知(财库〔2019〕18 号);

(3) 执行关于印发《政府采购促进中小企业发展管理办法》(财库[2020]46 号);

(4) 执行关于印发《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);

(5) 执行《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);

(6) 执行《关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》(财库〔2017〕141 号);

(7) 执行《财政部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);

(8) 执行《财政部关于开展政府采购信用担保试点工作方案》(财库[2011]124 号);

(9) 执行关于印发《商品包装政府采购需求标准(试行)》、《快递包装政府采购需求标准(试行)》的通知(财办库[2020]123 号)。

七、联系方式

1. 采 购 人: 云南红河技师学院

地 址: 开远市河滨路 955 号

联系方式: 严老师 0873-7245031

2. 采购代理机构信息

名 称: 云南中盈招标咨询有限公司

地 址: 昆明市西山区严家地村融城优郡花园 B5 幢 1206

联系方式: 何明应、袁静、余永祥、任有强 0871-63109623、17387188715、17387181315

3. 项目联系方式



中规中矩 盈科后进

项目联系人：何明应、袁静、余永祥、朱林、任有强

联系方式：0871-63109623、17387188715

地址：云南省昆明市西山区严家地村融城优郡花园 B5 幢 1206 室



第二章 采购需求

一、技术参数要求

注：

1、序号前标注“★”的核心产品。根据《政府采购货物和服务招标投标管理办法》（财政部令第 87 号）第 31 条，多家投标人提供的核心产品品牌相同的，按 1 家投标人计算。

2、“▲”作为重要技术指标共计 30 项，未按要求提供佐证材料的视为负偏离。

序号	名称	技术参数要求
1	自动驾驶多传感器融合协同实训台	一、硬件组成 1. 模块：激光雷达，规格：16 线，360° 扫描，千兆以太网接口 数量：1，实训功能：安装调试、点云采集、网络配置、故障诊断。 2. 模块：毫米波雷达，规格：77GHz，探测距离 $\geq 200\text{m}$，CAN/CAN-FD 接口，数量：1，实训功能：安装调试、CAN 通信、目标追踪、测距校准。 3. 模块：工业摄像头，规格：1080P 工业摄像头，UVC 免驱，无畸变，数量：1，实训功能：安装调试、内参/外参标定、图像采集、AI 视觉检测、故障诊断。 4. 模块：超声波雷达，规格：4 探头防水型，RS-485/CAN 输出，探测距离 $\geq 7\text{m}$，数量：1 套，实训功能：安装调试、通信配置、泊车障碍物检测、测距失效故障维修。 5. 模块：工控主机，规格：i7 处理器/16G 内存/1TB 固态/4G 独显工控主机，含键鼠，数量：1，实训功能：核心计算与运行 ROS2。 6. 模块：3D 打印设备车架，规格：3D 打印定制车架模型，模拟实车传感器安装位置与姿态，数量：1，实训功能：传感器实车级安装实训，还原真实车辆感知布局。 7. 模块：显示屏，规格：23.8 英寸 IPS 高清显示屏，100Hz 刷新率，数量：4，实训功能：1 台主控屏（可操作）+ 3 台副屏（仅观看），同步展示传感器数据、算法输出与仿真场景。 8. 模块：实训台架，规格：铝合金型材框架，带工业脚轮，传感器可拆卸支架，数量：1，实训功能：传感器安装与拆装实训。 9. 模块：标定组件，规格：高精度光学棋盘格标定板（12×9 方格，10mm）+ 角反射器 + 标定支架，数量：1 套，实训功能：多传感器联合标定实训。 10. 模块：CAN 总线转换器，规格：隔离型 CAN 转以太网模块，2 路 CAN 双向转换，数量：1，实训功能：CAN 总线数据采集、以太网透传、报文解析与调试。



	11. 模块：网络交换路由，规格：全 2.5G 端口网络交换路由，数量：1，实训功能：传感器与工控主机高速组网，数据低延迟传输。 12. 模块：开关电源，规格：220V 转 12V/41.7A 稳压开关电源，数量：1，实训功能：为激光雷达、毫米波雷达等 12V 传感器集中供电。 13. 模块：HDMI 分配器，规格：4K 高清 1 进 4 出 HDMI 分配器，数量：1，实训功能：主控屏画面同步分配至 3 块副屏，实现一主三从同步观看。 14. 模块：HDMI 高清线，规格：HDMI 2.0 4K 高清线 1.5 米，数量：5，实训功能：显示屏与分配器互联，工控主机视频信号传输。 15. 模块：智能网联学习软件，规格：传感器标定/融合/仿真教学软件平台，含 7 个实训项目，数量：1 套，实训功能：支撑全部实训教学项目，多传感器联合标定与融合算法实践。 16. 模块：STM32 开发板，规格：STM32 嵌入式开发板，数量：1，实训功能：传感器底层驱动开发与 CAN 总线通信教学。 17. 模块：直流减速电机，规格：775 直流减速电机（12V，200 转/分，大扭矩，含支架），数量：4，实训功能：车架驱动与运动控制，传感器动态避障实训。 18. 模块：电机驱动板，规格：L298N 双路电机驱动模块，数量：2，实训功能：电机正反转调速控制，PWM 调速教学。 19. 模块：USB 转 RS485 转换器，规格：FT232 芯片 USB 转 RS485 转换器，数量：2，实训功能：超声波雷达 RS-485 通信接入，串口数据采集。 20. 模块：USB 转 RS232 串口线，规格：USB 转 RS232 串口线，数量：2，实训功能：传感器串口调试与 COM 口通信。 21. 模块：PDU 电源插座，规格：16A 大功率 PDU 电源插座，数量：1，实训功能：整机设备集中供电，过载安全保护。 22. 模块：导线及转接线，规格：电源线、信号线、杜邦线、排线等耗材，数量：1 批，实训功能：传感器与控制器间电气连接。 二、软件生态 1. 软件组件：Ubuntu，版本：22.04 LTS，说明：操作系统。 2. 软件组件：ROS2，版本：Humble，说明：机器人中间件框架。 3. 软件组件：Gazebo，版本：11.x，说明：3D 仿真引擎。 4. 软件组件：OGRE，版本：2.x，说明：渲染引擎。 5. 软件组件：Rviz2，版本：最新稳定版，说明：3D 可视化工具。
--	---



具。

6. 软件组件: Rqt, 版本: 全插件集, 说明: 参数调试与数据监控。

7. 软件组件: PCL, 版本: 1.12+, 说明: 点云处理库。

8. 软件组件: OpenCV, 版本: 4.6+, 说明: 计算机视觉库。

9. 软件组件: MATLAB/Simulink, 版本: 可选, 说明: 联合仿真(需额外 license)。

三、核心功能模块汇总

1. 功能模块: 多模态感知

1.1 激光雷达点云采集与处理: 点云滤波、下采样、地面分割、聚类;

1.2 毫米波雷达目标检测与追踪: 多目标 ID 关联、Kalman 滤波追踪、距离/速度解算;

1.3 视觉目标检测与分类: YOLO/SSD 推理、车道线检测、交通标志识别;

1.4 超声波雷达障碍物检测: 多探头测距、泊车辅助、盲区预警。

2. 功能模块: 融合标定

2.1 LiDAR-Camera 联合标定: 高精度棋盘格外参标定, 重投影误差验证;

2.2 Radar-Camera 联合标定: 目标级空间对齐, 角反+视觉标定;

2.3 LiDAR-Radar 联合标定: 点云-目标匹配, 位姿优化;

3. 内参标定: 摄像头畸变校正, 焦距/光心标定。

4. 功能模块: 仿真教学

4.1 Gazebo 车辆动力学仿真: 阿克曼转向、轮胎模型、悬架模型;

4.2 自定义场景库: 城市、高速、停车场等 6+ 场景;

4.3 传感器噪声仿真: 雨雾、电磁干扰、光照变化等;

4.4 Rviz2 实时可视化: 点云、图像、检测框、轨迹同步显示。

5. 功能模块: 二次开发

5.1 ROS2 功能包模板: 传感器驱动、数据处理、融合算法模板;

5.2 MATLAB/Simulink 联合仿真: 算法级模型在环验证支持。

四、设备技术参数总表

1. 电气参数: 供电电压: AC 220V $\pm 10\%$, 50Hz; 整机功率: $\leq 800W$;

2. 机械参数: 外形尺寸: 2000mm $\times$ 1100mm $\times$ 1600mm (长 $\times$ 宽 $\times$ 高)

脚轮: 4 寸工业万向轮 (带刹车);



	3. 环境参数：工作温度：0℃ ~ 40℃；存储温度：-10℃ ~ 55℃； 工作湿度：20% ~ 80% RH（无凝露）。 4. 计算参数：型号：工控主机；CPU：Intel Core i7；GPU：4GB 独立显卡；内存：16GB DDR4；存储：1TB SSD。 五、课程与实训项目（投标人须提供设备操作手册、实训指导书） （一）支撑课程 1. 课程《智能网联汽车传感器安装与调试》：三大传感器硬件模块。 2. 课程《智能网联汽车环境感知维修》：传感器标定与融合模块。 3. 课程《智能网联汽车多传感器融合技术》：联合标定与数据融合模块。 4. 课程《自动驾驶仿真技术》：Gazebo 仿真与 Rviz2 可视化模块。 5. 课程《ROS2 机器人编程实践》：ROS2 开发环境与二次开发模块。 （二）典型实训项目 1. 项目一：激光雷达点云成像异常故障维修 实训目标：掌握激光雷达安装、网络配置、点云采集与故障诊断； 故障设置：网络参数不匹配、供电异常、机械安装偏差； 故障排除：IP 配置检查、电源检测、安装位姿校准。 2. 项目二：毫米波雷达测距与通信异常故障维修 实训目标：掌握毫米波雷达安装调试、CAN 通信配置、测距校准； 故障设置：CAN 终端电阻缺失、波特率不匹配、安装角度偏差； 故障排除：CAN 报文抓包分析、终端电阻测量、角度校准。 3. 项目三：摄像头成像异常故障维修 实训目标：掌握摄像头安装、内参/外参标定、成像故障诊断； 故障设置：USB 驱动异常、镜头污损、曝光参数不当； 故障排除：驱动重装、镜头清洁、曝光/增益参数调整。 4. 项目四：LiDAR-Camera 联合标定实训 实训目标：掌握激光雷达与摄像头的外参标定方法与误差评估； 实训内容：棋盘格角点提取、PnP 求解、点云-图像投影对齐。 5. 项目五：Radar-Camera 联合标定实训 实训目标：掌握毫米波雷达与摄像头的空间对齐与目标关联；
--	---



		实训内容：角反定位、雷达目标坐标转换、图像检测框对应。 6. 项目六：多传感器融合感知综合实训 实训目标：综合运用激光雷达、毫米波雷达、摄像头完成多模态融合检测； 实训内容：时空同步配置、多传感器数据关联、融合结果验证。
2	智能网联汽车传感器综合实训平台	一、产品规格 1、尺寸：高$\geq 1800\text{mm}$，宽度$\geq 1400\text{mm}$，长度$\geq 1400\text{mm}$。 2、实训台包含激光雷达、算法盒子、毫米波雷达、超声波雷达、摄像头、工控机、GPS 天线、wifi 天线、CAN 总线分析仪、组合导航、测试软件、仿真软件等。 3、实训台能够展示智能传感器系统的组成和原理，能够实现激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达、摄像头的安装、标定、测试、调试等实训功能。 二、硬件技术参数 1、算法盒子：CPU：≥ 24 核心 32 线程、5.8GHZ、L3 缓存 36MB；内存：$\geq 64\text{GB}$ (DDR5)，存储：$\geq 1\text{T}$ SSD pcie4.0，GPU：$\geq 5080-16\text{G}$（或同级别显卡） 运算性能：$\geq 21\text{Tops}$ 端口 1$\times$DC（55$\times$25）19V，接口 1$\times$HDMI Out 2.0 4K 60HZ 1$\times$HDMI Out 1.4 1$\times$Type-C（DP+USB） 4$\times$USB3.0，网络：网络接口 1$\times$RJ45 1000M、Wi-Fi。 2、整机尺寸：$\geq 280*260*35\text{mm}$ 3、激光雷达：扫描通道：≥ 16 线，激光波段：905nm（车载主流），有效距离：0.5m-150m，精度：$\pm 3\text{cm}$（典型值），视角（垂直）：$\pm 20^\circ$，视角（水平）：360°，水平角分辨率：0.1°，通信接口：以太网、PPS、GPS 通信。 4、毫米波雷达：射频段：76-77GHz，支持模式：长距模式、短距模式、短距广角模式，探测距离（长距模式）：0.20-250m，探测距离（短距模式）：0.20-70m / 100m（$\pm 45^\circ$ 范围内），探测距离（短距广角模式）：0.20-20m（$\pm 60^\circ$ 范围内）。 5、配备 8 个超声波雷达：最远探测距离：$\geq 450\text{cm}$，输入电压 9-36V 测量精度$\pm 1\text{cm}$，水平探测角度：$\geq 100^\circ$，垂直探测角度：40°。 6、配备视觉传感器：分辨率：$\geq 1280 \times 720$，最高帧率：≥ 30 帧，光圈：$f=2.45\text{mm}$ 广角，水平视场角：$\geq 62^\circ$，垂直视场角：$\geq 46^\circ$，接口：USB，支持 USB3.0。



	7、RTK 传感器：卫星跟踪 GPS+BDS+Glonass+Galileo，智能嵌入式系统，初始化时间<5 秒，初始化可靠性>99.99%，1 个 LED 指示灯，显示设备工作状态，SMA 接头外置 433 电台天线接口，标称精度水平：±1.5m，平面：±1cm，RTK 精度高程：+2cm，平面：±0.5m。 8、数字存储示波器：带宽：50M-100MHZ，采样率：≥1GSa/S，直流增益精度：<10mV±4%，垂直分辨率：≥8bit，输入阻抗：（1MΩ±1%） （15pF±3pF），时基范围：2.5ns-50s/div，时基精度：≥50ppm，电源：100-240V AC，50/60HZ。 9、GPS 天线：频率范围：≥GPS L1/L2，GLONASS L1/L2，BDS B1/B2/B3 增益（dBi）：<5.5，天线轴比（dB）：≤3.0，相位中心误差：不低于±2，端口阻抗：≤50Ω，噪声系数：≤1.8，工作电压：3.0V-18.0V 工作电流：≤45mA。 10、wifi 天线，增益：6dBi，信号特性：全向，频率范围：2400-2500MHZ 5000-5850MHZ。 11、DC 稳压电源：输出电压：0-60V，输出电流：0-10A，输入电压（AC）：220V±10% 50Hz，工作温度：-10℃至 40℃，稳压状态电压稳定度≤0.2%+2mV，稳流状态电流稳定度≤0.1%+3mA。 12、CAN 总线分析仪：CAN 通道数：≥2，供电方式：可用 USB 总线直接供电，无需外部电源，工作温度：-20~85℃，波特率：10Kbps-1Mbps，最大流量：接收 8500 帧/s/通道以上，发送 8500 帧/s/通道以上，且两通道可以同时独立运行，互不影响，支持双向传输，CAN 发送、CAN 接收。 13、组合惯导：具有 GNSS 和 IMU 组合导航定位，姿态精度：≤0.1°，定位精度：不低于 DGPS：0.4m，数据更新频率不低于 100Hz，支持 1xUART、1xCAN 和 1xPPS，包含组合导航主机、1 条 GNSS 天线和 1 条 GPRS 天线，工作温度：-25℃~+75℃，输入电源：DC 9-36V（标准适配 DC12V）。 三、功能要求 1、超声波雷达测试软件 1.1 软件支持接入超声波雷达，可实时显示超声波雷达模块的连接状态，可通过指示图标实时显示 8 个超声波雷达的状态，可同时采集 8 个超声波雷达探测到的障碍物距离，能够显示超声波雷达的布局，可进行障碍物的预警。（提供相关软件截图至少 3 张作为佐证材料） 1.2 软件支持超声波雷达端口修改、数据波特率配置、超声波
--	---



	等待时间修改，提供对应 CPP 文件。 2、360° 环视摄像头测试软件 2.1 软件支持接入四个摄像头，可显示四个摄像头的状态，通过指示图标可判断摄像头的状态。 2.2 软件可设置摄像头数据照相格式：可设置（JPG）MIPG 格式或（BMP）YUY2 两种格式。 2.3 在软件中可配置不同的亮度、对比度、色调、饱和度、清晰度、伽玛值、白平衡等。在实际使用过程中，根据所在的实验要求进行配置至合适的参数。 2.4 在选项一撷取选项中，可点击照相或开始撷取进行拍照或录像。录制开始时，可以选择所需保存的文件夹和文件名，录制完成后，可点击选项一撷取一停止撷取。 2.5 提供对应的执行指令（后缀名为。bash 指令和。launch 指令），在系统终端中输入对应的。bash 指令和。launch 指令可以调用相机对应的功能包并弹出对应的相机拍摄画面。 2.6 提供修改操作指南，修改指定的 launch 文件可以修改调用的相机画面，在 launch 文件中，修改<param name=“video_device”， value=“/dev/video6” /> 中的 video6，video6、video8、video10、video12 其中分别对应四个方位的相机。 2.7 可设置摄像头对应的车辆方向，支持摄像头位置设置信息的保存。 2.8 可通过标定板对摄像头进行角点标定，支持标定图片数量的设置。 2.9 可显示标定前与标定后的图像，能够输出操作的信息。 3、激光雷达测试软件 3.1 软件支持接入激光雷达，可通过软件配置参数设定、运行信息/状态查看及固件升级等操作。 3.2 激光雷达可更改 Device IP、端口号、回波模式、转速及角度触发等信息。 3.3 软件可配置：单播（默认）/广播模式、可更改 MSOP 和 DIFOP 的数据端口；可在 Return Mode 下可选最强（默认）/最后/最前/双回波四种回波模式；可设置 FOV，角度范围 0° ~360°，当设定后则只输出设定区域点云数据；可设置设定转速；可在“Time Synchronization Source”选择 GPS、PTP-P2P、PTP-E2E 和 PTP-gPTP 确定同步方式。 3.4 提供对应的执行指令（后缀名为。bash 指令和。launch 指令），在系统终端中输入对应的。bash 指令和。launch 指令可以调用激光雷达对应的功能包并弹出对应的激光雷达点云图像。
--	---



		3.5 可在可视化界面中订阅不同的 Topic；可配置激光雷达的 size；Alpha；Decay Time；Position Transform；Color Transform；Queue Size；Channel Name；Use rainbow；Invert Rainbow；Min Color；Max Color；Min Intensity；Max Intensity 值。 3.6 可视化显示点云图像，可显示每个点云信息。软件支持录制和播放点云图像。可使用激光雷达进行可视化 SLAM 建图。 4、激光雷达与视觉传感器的联合标定软件 4.1 提供激光雷达与视觉传感器联合标定软件，支持激光雷达与视觉传感器的数据联合；提供视觉传感器的标定功能，支持摄像头的内外参数数据的计算与保存。 4.2 提供视觉传感器话题 Bag，可进行激光雷达和视觉传感器的调试，支持标定包录制功能，可显示激光雷达点云、视觉传感器图像信息等数据。 4.3 通过联合标定软件，可显示激光点云与标定板联合标定后的点云分布图像。 5、多传感器交通对象识别功能 5.1 提供预训练模型，能够识别包含车辆、行人在内的不少于 10 种的交通对象，支持置信度、非极大值抑制阈值、最大检测数量等参数的修改。 5.2 提供视觉传感器内外参数数据，可实时采集图像数据和毫米波雷达数据，提供视觉传感器与毫米波雷达传感器的数据融合功能，能够识别交通对象的类别与距离。 ▲5.3 提供视觉传感器和激光雷达的联合标定数据、图像数据以及激光雷达的点云数据包，提供包含激光雷达点云 3D 标注图像、视觉传感器 2D 标注图像、视觉传感器 3D 标注图像，提供所有标注对象的实际坐标数据、2D 标注框数据、3D 标注框数据，支持激光雷达点云 3D 标注图像自由拖动与缩放，可查看任意角度的点云图像。（提供联合标定执行结果图作为佐证材料）。 6、提供激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达、摄像头对应数据驱动包、通讯协议，以及源代码证明文件。 7、投标人须提供设备操作手册、实训指导书。
3	智能驾驶小车创新应用平台 I	一、产品简介 智能驾驶小车创新应用平台 I 可通过感知系统感知道路环境，自动规划行车路线并控制车辆到达预定目标。硬件包括但不限于以下内容：激光雷达、超声波雷达、IMU、视觉传感器、自动驾驶处理器、显示器等设备。整车可实现智能车辆激光雷达的界面交互、视觉



与激光雷达的联合标定，整车传感器应用二次开发，实车道路综合测试，整车自动驾驶功能算法开发及测试验证等功能。能够满足感知传感器拆装、调试、测试、故障诊断、标定等教学及实训任务，能够满足 OTA 升级部署、驾驶自动化系统功能测试、高精地图采集与绘制等教学及训练任务。

二、技术参数

（一）整车

1、线控底盘：1)能源类型：纯电动；2)车辆规格： $\geq 930 \times 630 \times 1110\text{mm}$ （长*宽*高）；3)整车质量： $\leq 120\text{kg}$ ；4)垂直负载： $\geq 120\text{kg}$ ；

5)悬挂形式：四轮独立悬挂；6)底盘主要材质：采用普通碳素结构钢；

7)离地间隙： $\geq 90\text{mm}$ ；8)轴距： $\geq 600\text{mm}$ ；9)轮距： $\geq 420\text{mm}$ ；10)最大车速： 6km/h ；11)续航时间： $\geq 4\text{H}$ （静态）；12)最小转弯半径： 0m 原地转向；13)涉水深度： $\geq 50\text{mm}$ 。

2、线控驱动/制动系统：1)驱动电机类型：轮毂电机；2)驱动电机功率： $\geq 280\text{W} \times 2$ ；3)线控驱动系统： ≥ 1000 脉冲，线控控制精度 1 脉冲；4)制动方式：电机制动；5)驻车方式：伺服驻车。

3、线控转向系统：1)转向电机类型：直流无刷电机；2)转向电机功率： $\geq 200\text{W}$ ；3)线控转向精度： $\pm 0.5^\circ$ ；4)转向形式：阿克曼转向，平移移动，蟹行模式，原地转向。

4、底盘控制系统：1)主频： 72MHz ；2)需要有硬件浮点加速；3)通信接口：支持 CAN 接口；；4)通讯协议：支持 CAN2.0B5)有运动学解析。

5、动力电池系统：1)电池： $\geq 48\text{V}/20\text{AH}$ ；2)电池正极材料：锂电池；3)BMS 系统：支持 485 通讯；4)充电时间： ≤ 4 小时；5)充电方式： $48\text{V}/8\text{A}$ 充电器手动充电；6)对外供电： $48\text{V}/10\text{A}-24\text{V}/15\text{A}-12\text{V}/15\text{A}$ 。

6、灯光系统：

1)转向灯：在手动遥控和自动驾驶过程中转向时会自动点亮，4 个

2)制动灯/减速指示灯/故障指示灯：安装于车辆尾部，红色警示灯，2 个。

7、遥控：配备遥控器，遥控距离 $\geq 200\text{m}$ 。

8、投标人须提供设备操作手册、实训指导书。

（二）驾驶自动化系统



		1、激光雷达：1)线束：16 线；2)激光波段：905nm；3)测距能力：0.5m~ 120m；4)精度：±2cm（典型值）；5)视角（垂直）：30°（-15°~ 15°）；6)视角（水平）：360° 7)水平角度分辨率：0.09°（5Hz） 0.18°（10Hz） 0.36°（20Hz）；8)数据传输方式 UDP/IP Ethernet（100Mbps）。 2、超声波雷达：1)最远探测距离：≥450cm；2)输入电压 9-36V； 3)测量精度±(1+S*0.3%)cm；；4)100cm 参考角度：≈60°。 3、视觉传感器：1)分辨率：1280×720；2)最高帧率：30 帧；3)像素尺寸：3μm x3μm；；4)灵敏度：3300mV/Lux-sec5)图像区域：3852μmx2172μm；6)接口：USB，支持 USB3.0。 4、IMU 4.1 加速度计：1)量程：± 16G；2)零偏稳定性< 40 μg；3)线性度<0.1%FS；4)带宽：500Hz；5)正交性误差±0.05°；6)刻度因子误差：300ppm。 4.2 陀螺仪：1)量程±2000°/s；2)零偏稳定性< 10°/hr 线性度<0.1%FS；3)带宽 500Hz；4)正交性误差±0.05°；5)刻度因子误差 1000ppm。 4.3 磁力计：1)量程±1000uT；2)线性度<0.1%Fs；3)带宽 400 Hz； 4)正交性误差±0.1°。 5、自动驾驶处理器：1)CPU：≥8 核；运行内存：≥8G；SSD 硬盘：≥512G；2)系统：Linux/Ubuntu 系统；3)显示输出接口：1*HDMI，1*VGA；4)接口：5×USB3.2；1×LAN 口；1×音频输出口；1×音频输入口。 6、CAN 收发器：1)支持 CAN 与 USB 之间收发。 7、USB 集线器：接口：≥6 个 USB 接口。
4	智能驾驶小车创新应用平台 II	一、产品概述 ROS 智能车是集高仿真线控底盘构造、采用等比例缩放模拟无人驾驶车辆的各零部件，包括但不限于摄像头、超声波雷达、激光雷达、全球定位系统、室内通讯网络、编码器、惯性导航等。基于本实训平台，能够让学生对自动驾驶车辆进行零部件认知装配、智能传感器的功能实现以及开展自动驾驶系统的操作使用。 二、功能特点 1、可实现智能驾驶功能，包括人机交互、传感、线控控制和执行等，具有地图采集、循迹跟踪、障碍物检测等功能操作接口，并给出实时数据。 2、可实现自动行驶、自动停车、避障行驶、弯道行驶、转弯掉



	头等驾驶功能。 3、可实现激光 SLAM 自主定位、导航可实现封闭场景下的自动驾驶。 三、技术参数：ROS 智能车包含智能汽车关键传感器组件、线控底盘。 1、产品尺寸：长*宽*高$\geq 445*358*443\text{mm}$； 2、自重$\geq 10\text{kg}$； 3、最小转向半径$\leq 0.8\text{m}$； 4、最大速度$\geq 1\text{m/s}$； 5、额定负载能力$\geq 10\text{kg}$； 6、舵机：S20F 20kg 扭矩数字舵机； 7、从动轮/主动轮：直径 125mm 实心橡胶轮； 8、电源：22.2V5000mAh 电池+2A 电流智能充电器； 9、电池续航能力：≥ 6 小时(空载) ≥ 4 小时(负载 3kg)； 10、电机与减速比：MD36 35W 直流有刷电机 1:27 减速比； 11、编码器：500 线 AB 相高精度编码器； 12、电控与功能：基础套餐可用串口、CN、航模、APP 等控制 ROS 套餐还有导航、建图、避障、图传等功能； 13、其他配置：电源开关、OLED 显示屏、底层主控、开发手册、视频教程、源码、ROS 镜像等； 14、控制方式：APP(蓝牙或 wifi)、PS2 有线手柄、航模遥控、CAN、串口、USB(转串口)。 15、≥ 7 寸触控屏。 16、 主控：①CPU:6-core 64bit CPU 6MB L2+4MB L3； ②GPU:48 个 Tensor 核心的 384 核 GPU；③算力：20TOPS。 17、 多线激光雷达： ①测距范围：$\geq 150\text{m}$，测量精度：$\pm 3\text{cm}$； ②水平视场角：360°，垂直视场角：30°； ③垂直分辨率 2°，水平分辨率 5Hz:0.09° /10Hz:0.18° /20Hz:0.36°。 18、 双目深度相机： ①深度范围：0.5—2.5m；②深度分辨率@帧率：USB3.0, 640*480@640fps；③深度视场角 (FOV)：H67.9° *V45.3°。 19、 RTK+GNSS 卫星定位：①姿态精度：0.05°；②导航数据更新率：200Hz；③加速度计零偏稳定性：40ug；④定位精度 (RMS)：单点 1.5m, DGPS10.4m, RTK0.8cm+1ppm。 四、实训项目 1、ROS 智能车原理与功能构成；
--	--



		2、ROS 智能车传感器功能与安装调试 3、ROS 智能车传感器数据采集、地图采集与编辑； 4、激光雷达 SLAM 自主定位与导航； 5、路径规划与轨迹跟踪的原理与方法； 6、传感融合算法及决策算法； 7、基于深度学习的障碍物检测、车道线检测功能实现。 8、投标人须提供设备操作手册、实训指导书。
5	智能驾驶小车创新应用平台配电底座	一、产品概述：配电底座滑轮式设计，可滚动。 1. 长宽高：约 1000x650x900。 2. 柜身：木质白色烤漆，配黑色装饰线条。 3. 储物柜：约 500X630X800mm，柜内内置电源器，提供稳定供电和充电功能。
6	智能驾驶小车创新应用平台道路场景实训包	一、产品概述 道路场景实训包专门为智能驾驶功能验证而设计，能够有效便捷地进行 16 线激光雷达、单目摄像头等传感器的实训项目的功能验证。 二、技术参数 1、道路场景实训包包括：赛道、红绿灯、锥形桶设施。 2、赛道：赛道模拟真实路况，具有斑马线、停车位、标定工位等。 3、尺寸：大约 50 平方米。
7	高性能移动终端	一、技术参数 1、CPU：≥24 核心 32 线程、5.8GHz、L3 缓存 36MB。 2、内存：≥ 64GB (DDR5)。 3、存储：≥1T SSD pcie4.0。。。. 4、GPU：≥5080-16G（或同级别显卡）。 5、屏幕：≥16 寸。
8	智能网联汽车仿真与测试软件终端	▲一、总体功能要求（提供自有“智能网联仿真”类别软件著作权或专利证书 1 份，名称中需要包含相应关键字） 智能驾驶仿真与测试软件应是面向汽车自动驾驶技术与产品研发的一体化仿真与测试平台，需集高精度车辆动力学模型、高逼真汽车行驶环境与交通模型、高逼真车载环境传感器模型和丰富的测试场景于一体，支持独立仿真或与 Matlab/ Simulink 联合仿真，能提供包括离线仿真、实时硬件在环仿真（MIL/SIL/HIL/VIL）和驾驶模拟器等在内的一体化平台软件，支持包括 ADAS 和自动驾驶的算法研发与测试，支持三方集成和二次开发。同时需配套提供与智能驾驶计算平台通信相关的感知、定位、决策、控制的所有抽象接口，可以跟智能



	驾驶计算平台无缝连接，完成智能驾驶计算平台中的各个算法模块的硬件在环仿真测试。 1、高精度车辆动力学模型 软件车辆动力学模型应为高精度复杂非线性车辆动力学模型，包含不少于 27 个自由度，其中包含簧载质量 3 个移动和 3 个旋转自由度，非簧载质量 4 个弹跳自由度，4 个车轮旋转自由度，1 个传动系自由度，8 个轮胎瞬态特性自由度，4 个制动压力自由度等。软件能够逼真地模拟汽车复杂的非线性动力学特征，动力学响应与实车测试数据与 CarSim 车辆动力学仿真数据高度一致，可用于测试车辆的高精度仿真。 2、高逼真汽车行驶环境 软件要有人性化、图形化的道路编辑界面，支持用户通过创建或导入地图的形式快速构建场地模型，支持对道路纹理、摩擦系数、车道线种类等进行参数化设置，支持对天气环境、交通流、动态/静态交通元素等进行自定义设置。 3、多种交通模型 软件需内置随机交通流模型及干扰交通模型。随机交通流模型可通过配置交通流的平均行驶速度、密度以及稳定性，生成具有物理特性的交通车辆，并通过调整 3 类随机交通流模型（正常交通流模型、异常交通流模型及中国驾驶特性交通流模型）参数实现交通、特别是极端及异常交通状况的仿真。提供多类交通干扰模型，如行人干扰、单车干扰、多车干扰等，支持时间、距离、速度等多种触发模式，可单独设置干扰对象的行驶路径、运动速度、横向和纵向控制，同时支持客户二次开发。 4、高逼真车载环境传感器模型 软件需内置激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达、单目相机、鱼眼相机、车道线传感器、目标检测传感器等众多传感器模型。传感器模型基于几何属性与物理属性相结合而建立，能够逼真且高效地反映检测过程中目标遮挡、目标反射率和环境干扰等各种影响，以及可仿真传感器探测过程中出现的误检、漏检和错检等现象，模拟检测信号的噪声、衰减、漂移等物理特征。 5、智能型驾驶员模型 智能型驾驶员模型（xDriver）支持 xCar 和 CarSim 两类动力学模型，包含感知、定位、决策、规划和控制模块，模块之间解耦，具备自适应巡航、避让行人、换道、识别交通信号灯和通过路口等功能。用户可使用待测模块替换 xDriver 内置模块，快速构建闭环测试系统。 6、丰富的内置测试资源
--	---



	内置丰富的测试场景，需包括 13 类 ADAS 测试场景（Python/C++/Simulink），261 条标准法规测试场景，6 条干扰模型测试场景等，可通过内置场景，并结合 TestBuilder 的泛化能力，能够满足大量用户的测试需求。 7、开放灵活的系统搭建环境 7.1 软件应为用户提供了完全开放的插件系统。其包括内置插件和用户自定义插件。内置插件包括交通模型插件、干扰模型插件、传感模型插件、算法模型插件和评价模型插件。两类插件均支持在搭建仿真实验的不同阶段，进行接入和参数配置，并在仿真实验运行时由相应的调度器提供调度运行能力。 ▲7.2 支持静态交通物体设置，包含中国全套交通标志牌，不少于 300 个（GB5768.2-2022 道路交通标志，包含禁止标志，警告标志，指示标志，一般道路指路标志，高速公路城市快速路指路标志，辅助标志，告示标志，旅游区标志，作业区标志，AVP 专用标志牌）、交通信号灯（GB14887-2011-道路交通信号灯，机动车信号灯，人形横道线信号灯）、障碍物不少于 50 个（N3956 ISO NP 34504 Scenario 包括路锥、水马、木箱，限高障碍物，高速障碍物，车库障碍物，机动车/非机动车障碍物，辅助障碍物等）、交通设施不少于 20 个（CJJ37-90，GB5768-2009 防护栏，隔离带，车库设施，路边设备）。（投标时提供相关截图至少 3 张作为佐证材料）。 8、配套自动驾驶服务框架 CM 通信接口 软件可打通自动驾驶服务框架中各个算法模块，配套提供 Camera Image 接口、Lidar 接口、Radar 接口、Object 接口、Lanes 接口、navigation 全局导航接口、SelectPoint 接口、Location 定位接口、Planning 接口、Control 控制接口等。 二、技术参数要求 1、包含的功能模块有 1.1 实验运行管理主控模块 1) 提供智能驾驶虚拟仿真平台实验编辑 2) 提供仿真系统的实验数据管理中枢； 3) 具备作为入口用户对实验进行编辑，包括选择并设置实验场景、选择并设置实验车辆、设置实验条件和汽车行驶交通模型（包括行人模型等）、设置驾驶与仿真参数等； 4) 具备仿真监控：实现对仿真过程的监视与控制； 5) 能够设计管理仿真模型，生成仿真器执行文件，并下载到仿真器上执行。 1.2 车辆仿真模块： 1) 提供智能驾驶虚拟仿真平台车辆编辑器；
--	--



	2) 具备 27 自由度高精度车辆动力学模型模块。（提供软件相关截图至少 3 张作为佐证材料）； 3) 具备子系统模块化，每个模块对应着相应的图形化操作界面； 4) 具备车辆动力学模型子模块应包括：车辆外形模型、车身系统模型、空气动力学模型、动力总成系统模型（发动机系统模型、变速器系统模型、变矩器系统模型和差速器系统模型）、制动系统模型、转向系统模型、悬架系统模型（前）、悬架系统模型（后）、轮胎动力学模型等子模块； 5) 支持导入自定义的车辆外形文件； 6) 支持利用 Matlab/Simulink & Python & C-Interface 实现开放式和模块化模型结构，各模块相对独立并可替换，并且各模块均支持二次开发接口，可自定义模块。 1.3 传感器仿真模块： 1) 提供智能驾驶虚拟仿真平台传感器编辑器； 2) 具备毫米波雷达、激光雷达、超声波雷达、鱼眼相机、单目相机、双目相机、V2X、GPS、MAP 信息等传感器种类，设置各类传感器在智能驾驶车辆上的安装位置、安装姿态、参数配置等； 3) 具备车道线真值、道路真值、GPS 真值、交通灯真值、停车线真值传感器设置； 4) 传感器模型应具备几何特性和物理特性； 5) 雷达模型应具备功率衰减、杂波干扰、RCS 估算等物理特性； 6) 相机模型具备添加暗角、模糊、畸变（K1.K2.P1,P2 等）等物理特性效果，具备逼真还原真实图像效果； ▲7) 雷达模型毫米波雷达以雷达方程为基础，可以获取探测范围内行人、车辆、障碍物等目标的信息，具备功率衰减、杂波干扰、RCS 估算等物理特性；（投标时提供佐证文档材料） ▲8) 像机模型具备添加暗角、模糊、噪声，畸变（K1.K2.K3,P1,P2 等）等物理特性效果，支持广角镜头、鱼眼镜头等镜头仿真，支持 RGB、YUV422 等多种输出格式，具备逼真还原真实图像效果；（投标时提供佐证文档材料） 9) 激光雷达模型可以输出原始点云数据，支持天气衰减，材质反射等；（投标时提供佐证文档材料） 1.4 场景仿真模块： 1) 提供智能驾驶虚拟仿真平台场景编辑器 2) 具备直观地编辑直线、曲线、回旋曲线型道路，设置多车道数、车道长度、车道宽度等路面属性，并且可自定义路面车道线种类，如单实线、双实线、虚线等；
--	---



	3) 具备复杂道路和道路路网结构建模，包含不同工况交叉路口、转弯、植被、交通标识及路边建筑如房屋、树木等； 4) 具备静态交通物体设置，包含中国全套交通标志牌、交通信号灯、障碍物（包括路锥、水马、木箱等）、障碍车等模型； 5) 提供一套现成的标准道路场景，包含直线道路、交叉道路、城市道路、乡村道路、坡道、停车场等 3D 场景； 6) 采用开放的标准和接口，支持 OpenStreetMap/OpenDrive 等地图格式导入； 7) 具备模拟各类机动车、非机动车、行人等交通物体，可自定义交通物体的行为设置，包括运动轨迹、速度、横向和纵向控制等； 8) 场景一具备多种天气气象模拟，晴天、多云、阴天、雨、雪等天气；白天、黑夜等光照模拟，夜景路灯模拟；通过 Unity 图像渲染引擎渲染，具备流畅视觉效果； 9) 具备随机交通设置，模拟实现生活中的真实交流，支持配置交通流的平均行驶速度、密度以及驾驶特性，可模拟交通突然情况包括前方紧急制动、突然变更车道、穿越车道线、超车、拥堵等； 10) 提供随机交通流包括但不限于高速匝道交通流、十字路口交通流、停车场交通流。 11) 具备干扰交通设置，可进行行人、车辆和物体干扰，支持时间、距离、速度等多种事件触发模式； 12) 支持模拟仿真各种交通工况，包含交通流、干扰行人、ACC、AEB、LKA 等 ADAS 各种工况。 1.5 批量化测试模块： 1) 提供智能驾驶虚拟仿真平台自动化测试系统； 2) 可通过图形化的操作，实现对测试流程的设计、编写和管理，通过与试验管理系统的连接，实现测试流程的自动运行和管理； 3) 可实现测试用例的图形化编辑，可以通过拖拽等操作，人机界面友好； 4) 测试用例的参数变量支持统一进行配置，统一配置映射信息，并存储成配置文件； 5) 支持对实验文件的测试和调试；能根据测试需求定制每次测试执行的范围和每条测试程序执行的顺序、次数等； 6) 支持场景泛化测试，对固定场景根据设置参数包含：天气、主车、交通等进行泛化，至少提供 20 个泛化后的测试用例并输出测试报告； 7) 支持自动化测试，并采集仿真过程中车辆行驶时的不同数据，并对测试结果进行评测； 1.6 实验回放和数据处理模块：
--	---



	1) 提供智能驾驶虚拟仿真平台数据后分析系统。 2) 具备实验后数据处理工具，组合分析整车实验数据； 3) 具备数据记录功能：按照预先设定的数据通道实时记录仿真过程数据，包含车辆信息（速度、位置、姿态等）； 4) 具备试验后动画处理功能，包含回放、录制、快进、抓图等； 5) 可以对仿真实验数据组合输出多维度图表，分析报告和导入导出等； 6) 支持对仿真实验数据的采集和存储； 7) 支持对仿真实验数据（包括场景和车辆等数据）的批量打包备份和导入导出，方便不同设备和不同人员间的数据迁移等。 1.7 内置智能驾驶 Demo 算法实例包： ▲1) 提供智能驾驶 ADAS 开源应用算法 Demo，包含但不限于 AEB 自动紧急制动/ACC 自适应巡航/LCC 车辆居中控制以支持智能驾驶教学；（投标文件需提供至少一个案例文档及源代码证明材料） 2) 提供智能驾驶 V2X 开源应用算法 Demo，包含 CSAE 标准中 16 类应用（FCW 前向碰撞预警/AVW 异常车辆预警/BSW 盲区预警/LCW 变道辅助/EBW 紧急制动预警/HLW 道路危险状况提示/ICW 交叉路口碰撞预警/SLW 限速预警/VRUCW 弱势交通参与者碰撞预警/EVW 紧急车辆提醒/RLVW 闯红灯预警/LTA 左转辅助/DNPW 逆向超车预警/IVS 车内标牌/GLOSA 绿波车速引导/TJW 前方拥堵提醒/CLW 车辆失控预警），支持智能驾驶教学； 2、配套自动驾驶服务框架 CM 通信接口 智能网联全场景车辆测试驾驶模拟平台软件要具备配套自动驾驶服务框架 CM 通信接口：软件需打通自动驾驶服务框架中各个算法模块，配套提供 Camera Image 接口、Lidar 接口、Radar 接口、Object 接口、Lanes 接口、navigation 全局导航接口、SelectPoint 接口、Location 定位接口、Planning 接口、Control 控制接口等。 2.1 算法闭环测试：需可通过虚拟仿真软件与 MDC 的实时数据交互，实现智能驾驶典型功能的感知类算法测试和控制类算法测试。 2.2 感知算法测试 ①Camera Detection 摄像头检测：仿真摄像头画面经传输控制协议传送至智能驾驶计算平台，平台完成目标检测后，结果推送至本地可视化软件界面验证检测结果。 ②Lidar Detection 激光雷达检测：仿真激光雷达点云数据经用户数据报协议传输至智能驾驶计算平台，平台完成障碍物检测后，结果推送至本地可视化软件界面验证检测结果。 ③Lidar SLAM 激光雷达定位：仿真激光雷达点云数据经用户数据报协议传输至智能驾驶计算平台，平台完成定位计算后，结果推送至
--	---



		本地可视化软件界面验证检测结果。 2.3 控制算法测试 ①车辆动力学仿真：基于真实车辆参数（如轴距、质量、转向比）模拟车辆运动，智能驾驶计算平台下发控制指令（前进/后退）实现闭环验证。 ②AEB（自动紧急制动）：智能驾驶计算平台毫米波程序实时检测前方障碍物距离，当距离低于安全阈值时触发紧急制动并告警。 ③ACC（自适应巡航）：智能驾驶计算平台毫米波程序实时检测前车距离及速度，实现自动跟车功能。 ④BSD（盲区监测）：智能驾驶计算平台毫米波程序检测后方车辆距离，当距离过近时触发告警。 ⑤LCC（车道居中控制）：智能驾驶计算平台通过仿真软件获取车道线信息，在弯道等复杂场景下验证车辆沿车道中心行驶的控制能力。 三、竞赛与实训功能 1、可搭建 AEB（自动紧急制动）仿真测试场景，正确配置测试环境的随机干扰交通要素及天气环境信息 2、可搭建 ACC（自适应巡航）仿真测试场景，正确配置测试环境的随机干扰交通要素及天气环境信息 3、可搭建 BSD（盲点监测）仿真测试场景，正确配置测试环境的随机干扰交通要素及天气环境信息 4、可搭建 LCC（车道居中控制）仿真测试场景，正确配置测试环境的随机干扰交通要素及天气环境信息 5、可在仿真环境中配置车辆的传感器，将仿真传感器数据通过以太网通信接入智能驾驶功能测试平台的移动数据中心，完成仿真传感器与智能驾驶计算平台的数据通信测试。 6、可在智能驾驶计算平台中完成基于传感器仿真数据的 AEB 仿真应用程序的硬件在环功能测试 7、具备仿真场景数据管理工具，完成整个测试过程的信息输出及数据图表绘制，并输出测试报告
9	车规级线控底盘实训台	一、设备介绍 采用无刷 ADAS EPS-ECU 线控转向系统、纯线控智能制动助力器、线控电机控制系统、智能控制 VCU 组成，配备 BMS 电池系统、前后悬架系统、刹车系统、轮胎轮毂等，可实现线控底盘的控制和操作，利用开发协议可自行对系统进行编辑发送线控指令，操作线控系统工作，也可通过遥控系统对线控底盘进行遥控驾驶（前进、倒退、转向、刹车等），也可通过操作按键进行人工驾驶，按下刹车开关，电子挂挡系统，可选择 D 挡、N 挡、R 挡三个挡位，挂上 R 挡或 D 挡



后，按下油门踏板启动电机工作，并配有全系统电路解析面板和故障设置系统，对线控系统全方位设置，让学员更加通透地学习线控底盘控制系统的知识。

二、设备功能

- 1、设备可以实现线控和手动控制两种模式。
- 2、提供总线协议，可以利用总线工具对线控驱动电机、转向、刹车系统进行控制。
3. 设备配备检测面板，面板上提供全系统电路图。
- 4、设备具备在线检测功能，面板上安装有检测端子，可以测量电
压、电阻等信号。

5、设备可以设置故障，通过故障设置让学生分析各系统故障原因。

6、设备具备举升功能。

三、设备配置

- 1、线控转向 1 套；
- 2、线控刹车系统 1 套；
- 3、线控驱动系统 1 套；
- 4、高压电池组带 BMS 系统 1 套；
- 5、整车 VCU 控制系统 1 套；
- 6、远程控制遥控器 1 套；
- 7、换挡开关 1 个；
- 8、油门踏板 1 个；
- 9、悬架系统 1 套；
- 10、灯光系统 1 套。

四、实训项目

1、线控转向拆卸：

1.1 线控转向拆卸：转向球头、转向横拉杆、齿轮齿条机构、扭矩转角传感器。

1.2 整体组装测试：转向角度控制、转向中位标定。

2、线控制动拆卸

2.1 线控制动整体拆卸、油壶拆卸、油压传感器拆卸、制动永磁同步电机拆卸、活塞主缸拆卸等。

2.2 整体组装测试：整车排气、制动压力发送。

3、线控驱动拆卸

3.1 永磁同步电机拆卸、驱动桥差速器拆卸、轮毂轮胎整体拆卸等。

3.2 电机整体测试：转速控制、档位控制（D\N\R）、上位机数据



	测试标定等。 4、投标人须提供设备操作手册、实训指导书。 五、线控底盘故障设置 1、线控转向 CAN-H 故障； 2、线控转向 CAN-故障； 3、角度传感器 P 信号故障（示波器）； 4、角度传感器 S 信号故障（示波器）； 5、终端电阻 120 欧故障； 6、转向控制器点火使能故障； 7、线控制动 CAN-H 故障； 8、线控制动 CAN-L 故障； 9、油压传感器信号故障； 10、油压传感器 5V 供电故障； 11、线控制动点火使能故障； 12、线控驱动 CAN-H 故障； 13、线控驱动 CAN-L 故障； 14、高压驱动使能故障； 15、旋变传感器供电故障； 16、旋变传感器 A 或 B 相信号故障； 17、电机温度传感器信号断路故障； 18、电机温度传感器信号温度过高故障； 19、整车 CAN-H 故障； 20、整车 CAN-L 故障； 21、整车点火使能断路； 22、转向灯故障； 23、制动灯故障； 24、倒车灯故障。 六、线控底盘软件功能 ▲1、底盘线控测试系统软件菜单功能区、显示区、四种典型输入信号的线控转向系统性能测试区、三种典型输入信号的线控制动系统的性能测试区、油门开度测试线控驱动系统的性能测试区、各传感器和执行器的故障检测区。（提供软件相关截图至少 3 张作为佐证材料） ▲2、线控制动系统信号判定及测试功能：输入制动压力值，进行制动测试，按钮会显示为绿色，制动系统自检系统无故障存在，则执行制动测试；若是制动系统自检系统有故障存在，则不执行制动测试。线控制动系统测试可进行阶跃、斜波和小台阶三种模式测试。（提供自有“底盘线性控制系统”类别软件著作权证书 1 份，名称中
--	--



		需要包含相应关键字)。 ▲3、线控转向系统信号判定及测试功能：输入转向角度值，点击转向测试，按钮会显示为绿色，转向系统自检系统无故障存在，则执行转向角度测试；若是转向系统自检系统有故障存在，则不执行转向测试。线控转向系统测试科技型阶跃、斜坡、小台阶和正弦四种模式测试。（提供自有“线控底盘控制器”、“线控转向测试”类别软件著作权证书或专利证书1份，名称中需要包含相应关键字）。 4、线控驱动系统信号判定及测试功能，输入油门开度，点击油门测试，按钮会显示为绿色，驱动系统自检系统无故障存在，则执行油门开度测试；若是驱动系统自检系统有故障存在，则不执行油门开度测试。（提供软件相关截图至少3张作为佐证材料） ▲5、自诊断功能：系统软件能够实时监控扭矩传感器1、扭矩传感器2、压力传感器、制动泵、转向角传感器、转向电机、保压阀、CAN控制工作状态，绿色表示部件工作正常，能够正常执行制动测试与转向测试；红色表示部件有故障存在，则红色部件对应测试系统功能失效。（提供软件相关功能截图至少3张作为佐证材料）
10	智能线控刹车实训台	一、产品概述 选用主流品牌电动汽车制动系统零部件，配合制动系统检测台架，方便进行系统的拆装与测试标定，掌握线控制动系统的装配与维修的动手能力、故障分析与处理能力。适用于作为中高职院校自动驾驶汽车课程的实习与实训设备。 二、功能目标 1、制动控制器用于接收模拟信号发生器的信号，并转换成对制动总泵的控制指令，在输出端预留信号检测接口，可以万用表对信号进行监测。 2、制动系统使用批量生产的标准型号，包括制动总泵、分泵、管路及蓄能装置，不带ABS，可以实现踏板操作/电控操作。 3、制动系统检测设备用于检测制动系统的性能，包含测量制动系统压力等功能，能够以图表形式显示、记录和输出测试结果。 4、采用车规电液伺服制动系统作为线控制动的核心执行机构，并提供线控控制器的原理图及嵌入式源码，便于二次开发。 三、技术参数 1、制动系统形式：液压式； 2、输入电源：AC220V ± 10%50Hz； 3、辅助电源：12V45AH； 4、电子显示屏：24in 主流高端品牌； 5、工作环境：-10~40° C。 四、主要配置



		1、控制信号发生器; 2、制动系统检测台; 3、电液伺服制动总成; 4、制动分泵; 5、测试软件; 6、电源系统; 7、控制软件。 五、实训项目 1、线控制动系统的构造和工作原理; 2、线控系统性能测试; 3、使用嵌入式控制器实现线控制动的控制。 4、投标人须提供设备操作手册、实训指导书。 ▲六、线控制动软件功能（提供自有“底盘制动控制系统”类别软件著作权证书 1 份，名称中需要包含相应关键字）。 1、底盘线控测试系统软件菜单功能区、显示区、三种典型输入信的线控制动系统的性能测试区、各传感器和执行器的故障检测区。 2、线控制动系统信号判定及测试功能：输入制动压力值，进行制动测试，按钮会显示为绿色，制动系统自检系统无故障存在，则执行制动测试；若是制动系统自检系统有故障存在，则不执行制动测试。线控制动系统测试可进行阶跃、斜波和小台阶三种模式测试。 3、自诊断功能：系统软件能够实时监控压力传感器、制动泵、转向角传感器、保压阀、CAN 控制工作状态，绿色表示部件工作正常，能够正常执行制动测试；红色表示部件有故障存在，则红色部件对应测试系统功能失效。
11	智能线控转向实训台	一、产品概述 选用主流品牌电动汽车转向系统零部件，配合转向器检测台架，方便进行系统的拆装与测试标定，并可通过编程实现模拟转向控制的实现与测试。该实训台可培养学员掌握电控转向系统的构成与工作原理，了解线控转向系统的搭建与测试，掌握 EPS 系统的装配与维修的动手能力、故障分析与处理能力。适用于作为中高职院校自动驾驶汽车课程的实习与实训设备。 二、功能目标 1、控制信号发生器用于对 EPs 控制器发出指令信号，可以进行编程或改变参数，从而实现对转向器转向角度的改变：信号发生器可以显示指令信号或预留信号检测接口，可以用示波器/万用表对信号进行监测。



	2、EPs 控制器用于接收模拟信号发生器的信号，并转换成对转向器的控制指令，在输出端预留信号检测接口，可以用示波器历用表对信号进行监测。 3、转向器使用主流品牌电动汽车转向系统零部件，可以实现手动/电控转向操作。 4、支持二次开发。 三、技术参数 1、转向器：齿轮齿条式； 2、辅助电源：12V45AH； 3、转向助力：EPS； 4、输入电源：AC220V$\pm$10%50Hz； 5、工作环境-10$\sim$40° C。 四、主要配置 1、控制信号发生器； 2、电源系统； 3、EPS 控制器； 4、测试软件； 5、转向器； 6、控制软件； 7、转向器测试台； 五、实训项目 1、线控转向系统的构造和工作原理； 2、线控系统性能测试； 3、使用嵌入式控制器实现线控转向的控制。 4、投标人须提供设备操作手册、实训指导书。 ▲六、线控转向软件功能（提供自有“底盘线控转向”类别软件著作权证书 1 份，名称中需要包含相应关键字） 1、底盘线控测试系统软件菜单功能区、显示区、四种典型输入信号的线控转向系统性能测试区、各传感器和执行器的故障检测区。 2、线控转向系统信号判定及测试功能：输入转向角度值，点击转向测试，按钮会显示为绿色，转向系统自检系统无故障存在，则执行转向角度测试；若是转向系统自检系统有故障存在，则不执行转向测试。线控转向系统测试科技型阶跃、斜波、小台阶和正弦四种模式测试。 3、自诊断功能：系统软件能够实时监控扭矩传感器 1、扭矩传感器 2、转向角传感器、转向电机、CAN 控制工作状态，绿色表示部件工作正常，能够正常执行转向测试；红色表示部件有故障存在，则红色部件对应测试系统功能失效。
--	--



12	智能座舱软硬件协同开发实训台	一、整体说明 智能座舱软硬件协同开发实训台采用模块化设计，由高清网络摄像头、工业级智慧屏、数字仪表屏等核心组件构成，配置单驾驶位可调节电动座椅，完美模拟实车驾驶环境。平台搭载国产化计算平台、立体环绕音响和高精度麦克风阵列，支持完整的车载摄像头装配、调试、标定和智能座舱功能集成开发流程。 实训平台以贴近企业实际需求为导向，使学生掌握语音识别、手势识别、疲劳检测、HUD 抬头显示等座舱智能化系统的装调测试技能。平台采用项目化实训任务设计，从单一功能模块到系统级集成。 二、设备功能 1、支持网络单目摄像头的工作原理展示； 2、支持网络单目摄像头的装配调试； 3、支持网络单目摄像头的标定； 4、支持麦克风阵列接入与调试； ▲5、支持语音识别系统开发实训；具有基于语音识别系统控制座椅前后调节、靠背角度调整，以及音乐暂停、切歌功能；（提供“基于语音识别系统控制座椅前后调节、靠背角度调整，以及音乐暂停、切歌功能”的演示视频，时长 50-60 秒） ▲6、支持手势识别系统开发实训；具有基于手势识别系统控制座椅前后调节、靠背角度调整，以及音乐暂停、切歌功能；（提供“基于手势识别系统控制座椅前后调节、靠背角度调整，以及音乐暂停、切歌功能”的演示视频，时长 50-60 秒） ▲7、支持疲劳检测系统开发实训；具有疲劳检测系统捕捉并识别打哈欠、闭眼的疲劳特征并同步发出声音提示的功能；（提供“基于疲劳检测系统捕捉并识别打哈欠、闭眼的疲劳特征并同步发出声音提示的功能”的演示视频，时长 50-60 秒） 8、支持智能座椅系统调试； 9、支持抬头显示系统调试； 10、支持音乐播放器系统调试； 11、支持智能座舱功能集成与系统调试； 12、支持智能座舱故障诊断与系统检修。 三、实训项目 1、单目摄像头的结构认知； 2、单目摄像头的装配与调试； 3、单目摄像头的标定； 4、智能座舱麦克风阵列接入与调试； 5、智能座椅系统装配与调试； 6、语音交互功能开发；
----	----------------	---



- 7、语音交互系统测试与 ui 联合调试;
- 8、手势交互系统开发;
- 9、手势交互系统测试与 ui 联合调试;
- 10、抬头显示系统装配与调试;
- 11、音乐播放器系统装配与调试;
- 12、疲劳检测系统开发;
- 13、疲劳检测系统与 ui 界面联合调试;
- 14、智能座舱功能集成与系统调试;
- 15、智能座舱故障诊断与系统检修。
- 16、投标人须提供设备操作手册、实训指导书。

四、硬件参数

1、单目摄像头

- 1.1 有效像素: 1280x720P ;
- 1.2 像素尺寸: 3 μ m x3 μ m ;
- 1.3 灵敏度: 3300mV/Lux-sec ;
- 1.4 帧率: 支持 30 帧/秒 ;
- 1.5 图像区域: 3852 μ m x2172 μ m ;
- 1.6 中心清晰度: 1000LW/PH (Center) ;
- 1.7 对焦: 定焦/手动对焦 ;
- 1.8 物距: 1CM-100M;
- 1.9 接口类型: USB2.0 High Speed;
- 1.10 可调节参数: 亮度 对比度 色饱和度 色调 清晰度 伽玛 白平衡 逆光对比 曝光度;
- 1.11 自动曝光控制: 支持;
- 1.12 自动白平衡: 支持;
- 1.13 自动增益控制: 支持;
- 1.14 快门类型: Electronic rolling shutter/Frame exposurer。

2、智能座舱显示屏

- 2.1 外壳/边框颜色: 黑色;
- 2.2 对角线尺寸: 15.6" 对角线;
- 2.3 长宽比: 16:9;
- 2.4 有效显示区域: 水平:344.16mm;垂直:193.59mm;
- 2.5 显示器尺寸: 宽:398 mm x 高:248 mm x 厚:46.5 mm;
- 2.6 最佳分辨率: 1920 x 1080 @ 60Hz ;
- 2.7 色彩: 16.7M;
- 2.8 亮度(标准): 250 cd/m ;



	2.9 响应时间(标准): 6.5ms ; 2.10 视角(从中心): 水平(左/右):$\pm 89^{\circ}$ 或总计 178° 垂直(上/下):$\pm 89^{\circ}$ 或总计 178° ; 2.11 对比度(标准): 3000:1; 2.12 扫描频率: 水平:31.5 ~ 60.2kHz;垂直:56.3 ~75 Hz ; 2.13 触摸技术: 投射式电容 ; 2.14 触摸点数: 1-10 点; 2.15 触摸供电电压: 5V; 2.16 触摸接口: USB; 2.17 电源: 外部 DC, 输入电压—DC:+12VDC; 2.18 类型: DC 筒插座;筒内径:5.5 mm (± 0.3 mm);针外径:2.0 mm (+0.0 -0.1 mm); 2.19 温度: 工作:-0°C~50°C; 储存:-20°C~ 60°C ; 2.20 湿度: 工作:20% - 80%(无冷凝);储存:10% - 90%(无冷凝)。 3、计算平台 3.1 处理器: 国产芯片, 四核处理器(主频 2.5GHz); 3.2 内存/存储: 16GB 内存+256GB 固态硬盘; 3.3 操作系统: 预装国产化系统。 4、抬头显示系统 4.1 显示方式: 10 英寸显示; 4.2 连接技术: Type-C; 4.3 显示精度: 1920*720. 4.4 显示功能: 模拟车速(最大可现实 200km/h)、模拟转速(最大 20000rpm/min)、模拟油门踏板力度(0-100%)、模拟制动踏板力度(0-100%)、模拟里程计、模拟档位(1 档、2 档、3 档、4 档、5 档、6 档、N 档、R 档), 等多项行车信息; 提供该显示功能截图证明: 模拟车速(最大可现实 200km/h)、模拟转速(最大 20000rpm/min)、模拟油门踏板力度(0-100%)、模拟制动踏板力度(0-100%)、模拟里程计、模拟档位(1 档、2 档、3 档、4 档、5 档、6 档、N 档、R 档)全部内容做为佐证材料。 5、音频系统 5.1 音频系统由一套(≥ 4 个)车载扬声器、一套车载音频处理器(含专业调音软件)、一套 AC-DC 电源组成。智能座舱应用技术实训平台在平台左前、右前、左后、右后分别搭载了一个 6.5 英寸分体式车载扬声器, 其中左前和右前搭载了 6.5 英寸二分频分体式车载扬声器, 左后和右后 6.5 英寸同轴车载扬声器。 5.2 二分频分体式车载扬声器参数规格
--	---



	扬声器:6.5 英寸(165mm)二分频分体式车载扬声器(无网罩); 功率处理能力:*90WRMS(峰值为 720w); 频率响应:60Hz-20kHz; 标称阻抗:4Ω。 5.3 同轴车载扬声器参数规格 扬声器:6.5 英寸(165mm)同轴车载扬声器(无网罩); 功率处理能力:60WRMS(峰值为 480W); 频率响应:55Hz-20kHz; 标称阻抗:4Ω。 5.4 车载音频处理器(含专业调音软件)参数规格 具有 4 通道高电平音频输入,4 通道有源音频输出与 2 通道预置音频输出,可选的 6 至 48dB 斜率、时间延迟、31 频段参数或图形均衡器调节、可分配的输入至输出混频器(具有输入声道混合功能)、通道增益、主音量控制,并能够保存 9 个预设。 ▲专业调音软件具有包括但不限于以下 18 种控件(提供该专业调音软件具有的全部控件的产品使用说明做为佐证材料。) 1) 将扬声器位置分配到各通道; 2) 单独通道的音量控制和静音; 3) 链接已配对通道; 4) 时延; 5) 0°/180° 相位调整; 6) 分频(X-OVER); 7) 扬声器位置图; 8) 主音量; 9) 写入/删除; 10) 输入混音; 11) 保存文件; 12) 设置; 13) 重置均衡器; 14) 均衡器模式; 15) 参数或图形均衡器; 16) 均衡器设置; 17) 直通均衡器和恢复均衡器; 18) 噪声门设置; 5.5 AC-DC 电源 直流输出电压:12V; 额定输出电流:41A; 额定输出功率 500W;
--	--



		纹波及噪声：<150mV； 6、全向麦克风：4 麦克风阵列，360° 全向拾音，5 米拾音半径，支持智能（稳态和瞬态）降噪算法、抗混响，增强人声，保证通话/音频质量，支持 USB 数据线有线连接。 7、驾驶控制系统 7.1 方向盘：力反馈方向盘(900 度旋转)； 7.2 踏板总成：三踏板模拟系统(油门/刹车/离合)； 7.3 工作电压：5V； 7.4 工作电流：≤85mA； 7.5 换挡控制：配套排挡杆。 8、电动座椅参数 8.1 座椅：单驾驶位可调电动座椅； 8.2 调节功能：不少于 6 向电动调节； 8.3 材质：高级仿真座椅皮质。 9、电动座椅控制模块参数 9.1 16 路数字量(高低电平)输入检测； 9.2 16 路数字量(继电器/品体管)输出控制； 9.3 输入信号类型为： PNP(高电平触发)或 NPN(低电平触发)； 9.4 输入支持干接点(无源开关/机械开关)和湿接点(有源传感器)； 9.5 继电器输出额定电流：10A； 9.6 RS485 通讯，标准 Modbus RTU 协议； 9.7 地址(1~255)、波特率(4800bps~115200bps)可修改，掉电保存。 五、配套资源 1、实训任务手册：涵盖单目摄像头装配调试、网络摄像头标定、麦克风阵列接入调试、语音识别系统集成、专业调音，等 12 项核心实训任务的详细操作指南和评价标准。 2、传感器标定数据集： 提供摄像头标定所需的标准图像集和参数文件，支持学生进行精准的摄像头标定实训。 3、人机交互测试素材： 提供语音识别训练库、手势识别样本集和疲劳驾驶测试视频，用于相应模块的功能验证与调试。 4、系统接口说明文档： 详细介绍各硬件模块的接口定义与通信方式，便于学生理解系统集成原理。
13	ADAS 辅助 驾驶实训台	一、要求和功能 平台包含但不限于集成紧急制动（AEB）、前碰撞预警（FCW）、自适应巡航（ACC）、车道保持（LKA）、车道偏离报警（LDW）、盲区检测（BSD）、自动泊车系统（APA）等自动驾驶或辅助驾驶系统仿



	真模型及场景模型：提供多种类道路场景建模（包括但不限于直行、弯道、路口、动静态障碍物）、天气条件模拟（晴、阴、雨、雪、雾等）、传感器仿真（激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达、摄像头等）、多自由度动力学模型等仿真模型。智能驾驶舱具备线控转向、线控制动系统硬件在环功能，真实反映车辆的横、纵向控制系统动力学特性；采用制动踏板及方向盘力感模拟系统作为自动驾驶仿真系统的基础操作平台，给学员提供模拟实车的操作力感。其功能包括但不限于： 1、平台具有线控转向系统、线控制动系统，模拟原车驾驶环境构建在环测试环境，提供面向自动驾驶的线控底盘及虚拟场景的测试环境，进行自动驾驶和辅助驾驶控制算法开发，自动驾驶仿真场景的搭建以及自动驾驶典型场景的测试评价方法； 2、平台具有实现 L2-L5 级自动驾驶典型场景的测试评价； 3、平台包含但不限于完成以下功能： ▲3.1 实现紧急制动、前碰撞预警、自适应巡航、车道保持、车道偏离报警、盲区检测、自动泊车系统等自动驾驶或辅助驾驶系统仿真模型及虚拟场景仿真测试；（投标时提供相关功能现场仿真演示视频至少 2 个功能以上，时长 50-60 秒） 3.2 完成系统制动、线控转向系统的故障检测、性能评价、安装标定； ▲3.3 提供多种类道路场景仿真（包括但不限于直行、弯道、路口、动、静态障碍物）、天气条件模拟仿真（晴、阴、雨、雪、雾等）、多类型传感器仿真（激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达、摄像头等）；（提供相关功能现场仿真演示视频至少 3 个功能以上，时长 50-60 秒）。 3.4 ≥ 15 个 V2X 智能网联汽车实验教学/实践环节； 3.5 具有开源智能驾驶实验算法，可修改运行； 3.6 可自行设计实践操作环境； 3.7 不同虚拟场景中智能汽车设计评价训练； 3.8 可扩展到大屏显示； 3.9 教学软件包含但不限于配套智能驾驶新工科教材《智能汽车技术基础》《汽车智能驾驶模拟仿真技术》《智能网联汽车技术概论》《智能网联汽车技术与应用》使用； 3.10 包含但不限于可配套《智能驾驶实验指导书-上册/下册》进行仿真软件操作、不同场景和智能网联应用算法的仿真测试的实验教学； 3.11 包含但不限于智能驾驶及智能网联汽车整车架构、感知架构等相关课程和典型案例应用说明。
--	---



	4、投标人须提供设备操作手册、实训指导书。 二、主要技术参数 （一）、智能驾驶仿真测试软件 以下包含但不限于： 1、车辆模块：仿真车辆管理及高精度车辆动力学模型参数设置 1.1 支持≥ 25 自由度车辆动力学模型，并对应相应的图形化操作界面，支持燃油车和电动车模型； 1.2 车辆动力学模型包括但不限于：车辆外形模型、空气动力学模型、车身系统模型、制动系统模型、传动系统模型、转向系统模型、悬架系统模型、轮胎动力学模型等； 1.3 支持在不同操作系统环境下、实时和非实时运行； 1.4 支持与第三方软件的联合仿真； 1.5 支持导入自定义的车辆外形文件； 1.6 支持在不少于两种硬件平台实时运行，在实时处理器中≥ 25 自由度车辆动力学模型以$\leq 1\text{ms}$ 的步长实时运行； 1.7 支持利用不少于三种软件实现开放式和模块化模型结构，各模块相对独立并可替换，并且各模块均支持二次开发接口，可自定义模块； 1.8 支持驾驶员模型设置； 1.9 支持驾驶员横向控制和纵向控制，提供自定义设置和表格形式导入； 1.10 支持开环和闭环控制； 1.11 支持车辆运行轨迹设置； 1.12 支持外部接入驾驶模拟器。 2、交通流 模块 2.1 模拟各类机动车、非机动车、行人等交通物体，可自定义交通物体的行为设置，包括运动轨迹、速度、横向和纵向控制等； 2.2 支持随机交通设置，模拟实现生活中的真实交流通，支持配置交通流的平均行驶速度、密度以及驾驶特性，模拟交通突然情况包括前方紧急制动、突然变更车道、穿越车道线、超车、拥堵等； 2.3 支持干扰交通设置，进行行人、车辆和物体干扰，支持时间、距离、速度等多种事件触发模式； 2.4 支持静态交通物体设置，包含交通标志牌、交通信号灯、障碍物（包括路锥、水马、木箱等）、障碍车等模型； 2.5 支持模拟仿真各种交通工况，交通流、干扰行人、ACC、AEB、LKA 等 ADAS & V2X 各种工况。 3、传感器 模块
--	---



	3.1 支持毫米波雷达、激光雷达、超声波雷达、鱼眼像机、单目像机、双目像机、V2X、GPS、MAP 信息等传感器种类，设置各类传感器在智能驾驶车辆上的安装位置、安装姿态、参数配置等； 3.2 支持车道线真值、道路真值、GPS 真值、交通灯真值、停车线真值传感器设置； 3.3 雷达模型具备功率衰减、杂波干扰、RCS 估算等物理特性； 3.4 像机模型支持添加暗角、模糊、畸变（K1.K2.P1,P2 等）等特性效果； 3.5 激光雷达模型支持输出原始点云数据； 3.6 支持扩展传感器在环测试，预留相应接口。 4、场景模块 4.1 支持直观地编辑直线、曲线、回旋曲线型道路，设置多车道数、车道长度、车道宽度等路面属性，可自定义路面车道线种类，如单实线、双实线、虚线等； 4.2 支持复杂道路和道路路网结构建模，包含交叉路口、转弯、植被、交通标识及路边建筑等； 4.3 支持手工设置交通信号灯； 4.4 支持中国全套标准交通标志牌设置； 4.5 支持在路侧设备包括标志牌，RSU 设备等模型上赋能 V2X 通讯信息； 4.6 提供一套现成的标准道路场景，包含直线道路、交叉道路、城市道路、乡村道路、坡道、停车场等 3D 场景； 4.7 采用开放的标准和接口，支持地图导入 4.8 支持≥ 15 个常用智能驾驶仿真场景，包括 10 公里环形公路、十字交叉路口、高速公路、停车场、智慧小镇等； 5、气象 模块 5.1 多种天气气象模拟，晴天、多云、阴天、雨、雪等天气； 5.2 白天、黑夜等光照模拟，夜景路灯模拟； 5.3 支持植被、建筑物设置； 5.4 场景具备流畅视觉效果； 5.5 支持提供定制化 3D 场景孪生功能。 6、后处理模块：试验后数据处理 6.1 支持实验后数据处理工具，组合分析整车实验数据； 6.2 支持试验后动画处理，包含回放、录制、快进等。 7、V2X C-V2X 典型应用场景实例以及开源算法≥ 15 个。 7.1 支持 C-V2X T/CSAE 53-2017 定义的≥ 15 个应用场景仿真和第二阶段的≥ 5 个场景测试并开源。 8、智能辅助驾驶典型应用场景实例以及开源算法≥ 5 个。
--	---



	8.1 紧急制动（AEB）、前碰撞预警（FCW）、自适应巡航（ACC）、车道保持（LKA）、车道偏离报警（LDW）、盲区检测（BSD）、自动泊车系统（APA）等经典自动驾驶或高级辅助驾驶系统仿真模型及场景模型； 8.2 车道保持（LKA）和车道偏离报警（LDW）功能 当车辆在车道线清晰的通畅路面行驶过程中，视觉传感器反馈数据经 ECU 计算后，若判定车辆将偏离本车道，系统将会发出声音报警；若设定时间内驾驶员无反应，则车辆自动纠偏功能开启； 8.3 自动泊车（APA）功能 1）提供多类型道路场景仿真（如直行、弯道、路口、动静态障碍物等）； 2）提供天气条件模拟仿真（如晴、阴、雨、雪、雾等）。 8.4 自适应巡航（ACC） 功能 1）支持车辆自适应巡航模式； 2）定速巡航下保持设定速度行驶，预测与前车发生碰撞时将通过语音报警（FCW 功能）； 3）自适应巡航下有前车且预测发生碰撞时，按照设定车距跟车行驶； 4）本车道内前车突然切入将按照逻辑进行 FCW 功能，若预测有碰撞风险，AEB 功能启动，车辆刹停。 8.5 前碰撞预警（FCW）功能 行驶过程不断检测前方障碍物，前车突然切入、前车急停、突然横穿等行驶场景时，若预测有碰撞风险则通过语音报警的形式提醒驾驶员进行车速、航向的调整。 8.6 紧急制动（AEB）功能 行驶过程中检测前方障碍物，前车突然切入、前车急停、突然横穿等行驶场景时，预测会发生碰撞或预测碰撞风险下驾驶员无有效反应的工况，AEB 启动刹停车辆。 （二）模拟驾驶舱 带反馈的方向盘模拟装置，真实模拟驾驶员操作。配有油门踏板、离合踏板和有阻尼感的金属材质刹车踏板。 1、方向盘模拟装置 1.1 供电电压：12VDC； 1.2 方向盘角度：-450° ~+450° ； 1.3 角度精度：≤1° ； 1.4 力反馈方式：优选双电机齿轮反馈； 1.5 尺寸（高*宽*深）：≥270mm*270mm*250mm； 1.6 重量：≤ 2.5kg。
--	--



		2、踏板模拟装置 2.1 传感方式：优选压敏式模拟踏板，防滑设计； 2.2 尺寸（高*宽*深）：$\geq 160\text{mm} \times 300\text{mm} \times 400\text{mm}$； 2.3 重量：$\leq 3.5\text{kg}$。 3、操作支架 调节功能：方向盘调节、踏板调节、踏板角度调节。 （三）远程驾驶系统 1、与线控底盘实训台架联动 自动驾驶状态下，智能网联汽车仿真与自动驾驶远程驾驶平台可控制线控底盘台架执行驱动、转向、制动等动作，同时线控底盘台架需与仿真台架中的仿真车动作同步，可直观观察自动驾驶系统控制下的线控底盘行驶状态； 在人工驾驶模式下，仿真台架中的仿真车可由线控底盘台架控制； 对照实车功能，人工操作线控底盘台架可使自动驾驶系统进入自动驾驶状态，接管线控底盘台架和仿真软件中的仿真车。 2、与传感器实训台架联动 使用传感器实训台架中的各种算法软件，感知识别虚拟仿真场景中的各种交通参与者，开展视觉识别、激光雷达识别、识别融合等功能实训。 3、与智能网联实训小车联动 虚拟仿真系统中的传感器数据，可输出到智能网联实训小车，在室内环境测试智能网联实训小车的自动驾驶功能，作为智能网联实训小车实车测试的前置课程。 智能网联汽车仿真与自动驾驶远程驾驶平台可控制智能网联实训小车的线控底盘，了解其工作原理和线控协议，作为智能网联实训小车实车测试的前置课程。 4、智能网联实训智能车/无人摆渡车/无人安防巡逻车/室外无人驾驶清扫车可配合 ADAS 辅助驾驶实训台实现远程驾驶。
14	LED 电子显示屏 9 连屏 （可显示室外车路协同场景）	一、55 寸液晶面板组合 9 连屏： 1、55 寸 A+级液晶面板，支持超高清显示。 2、尺寸：1211.3mm(H) x 682.1mm(V)。 3、对比度：4000:1。 4、亮度：$\geq 500\text{cd/m}^2$；LED 背光（直下式）。 5、拼缝：1.7mm，响应时间：5ms。 6、单块分辨率：1920(h) x 1080(v)。 7、显示色彩：全彩 16.7M 色。 8、可视角度：178°（横向和纵向）。



		9、显示模式：全屏拼接显示，支持 M*N 多屏组合拼接显示、分屏显示不同画面。 10、24 小时连续运行，具有先进性、稳定性和可扩充性。 11、可满足 7×24 小时长时间连续不间断工作。 纯硬件架构，支持 4 路 HDMI 输入信号输入，12 路 HDMI 信号输出。能实现整屏分屏显示功能 12、根据现场定制设计，由主架、附架及连接配件组成，全部钢材构架，起支撑、稳固作用，提供拼接图纸。底座高度可根据现场情况定制。 13、大屏幕拼接后总体平整，整墙屏幕不应有凸凹不平现象，屏幕表面无任何金属钩针、无金属包边、无螺丝钉、无钢针等影响美观的辅助材料，平整精度误差$\leq 0.5\text{mm}$，并已完全包含屏幕的热胀冷缩导致的伸展。 14、视频信号连接线（视频线、HDMI、VGA 线、网线）≤ 10 米。
★15	智能网联实训智能车	一、产品简介 多传感融合低速无人驾驶实验平台可通过感知系统感知道路环境，自动规划行车路线并控制车辆到达预定目标。硬件包括激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达、组合导航、RTK 传感器、视觉传感器、自动驾驶处理器、显示器等设备，软件部分包括定位软件、感知软件、红绿灯识别软件、建图软件、全局路径规划软件、局部路径规划软件、控制软件、驱动软件、标定软件等软件。智能网联综合测试实训车设计有多冗余安全机制，配备遥控器与碰撞急停，可手动遥控车辆行驶，快速一键接管车辆控制权，保证人员与车辆安全，同时具备辅助安全驾驶功能，在行驶过程中做到自动紧急制动。配备远程故障设置系统，可使用平板电脑或手机等终端通过 APP 设置故障。能够满足感知传感器拆装、调试、测试、故障诊断、标定等教学及实训任务，能够满足 OTA 升级部署、驾驶自动化系统功能测试、高精地图采集与绘制、车路协同应用数据交互测试等教学及训练任务。（提供设备操作手册、实训指导书、二次开发协议，并加盖公司公章作为佐证材料） 二、技术参数 1、整车 1.1 线控底盘 1) 能源类型：纯电动； 2) 车辆规格：$\geq 1500*850*1500\text{mm}$（长*宽*高）； 3) 整车质量：200kg（$\pm 10\text{kg}$）； 4) 垂直负载：$\geq 200\text{kg}$； 5) 悬挂形式：四轮独立悬挂；



	6) 底盘主要材质: Q235; 7) 离地间隙: $\geq 120\text{mm}$; 8) 轴距: $\geq 840\text{mm}$; 9) 轮距: $\geq 690\text{mm}$; 10) 最大车速: 约 8km/h; 11) 续航里程: $\geq 40\text{km}$ (空载), $\geq 20\text{km}$ (满载); 12) 最小转弯半径: $\leq 2.5\text{m}$; 13) 涉水深度: $\geq 100\text{mm}$; 14) 最大爬坡角度: $\geq 10^\circ$ (满载); 15) 跨越宽度: $\geq 200\text{mm}$ (满载); 16) 越障高度: $\geq 80\text{mm}$ (满载)。 1.2 线控驱动/制动系统; 1) 驱动电机类型: 直流无刷电机; 2) 驱动电机功率: $\geq 800\text{W}$; 3) 线控驱动系统: ≥ 1024 脉冲, 线控控制精度 1 脉冲; 4) 制动方式: 电机制动; 5) 驻车方式: 电磁抱闸。 1.3 线控转向系统 1) 转向电机类型: 直流无刷电机; 2) 转向电机功率: $\geq 400\text{W}$; 3) 线控转向精度: $\pm 0.5^\circ$; 4) 转向形式: 前转后驱阿克曼转向; 5) 轮速传感器: 有。 1.4 底盘控制系统 1) 主频: 168MHz; 2) 硬件浮点加速: 有; 3) 通信接口: 支持 CAN 接口; 4) 通讯协议: 支持 CAN2.0B; 5) 运动学解析: 有。 1.5 动力电池系统 1) 电池: $\geq 48\text{V}/30\text{AH}$; 2) 电池正极材料: 磷酸铁锂电池; 3) BMS 系统: 支持 CAN 通讯; 4) 充电时间: ≤ 4 小时; 5) 充电方式: $48\text{V}/5\text{A}$ 充电器手动充电; 6) 对外供电: $48\text{V}/10\text{A}-24\text{V}/15\text{A}-12\text{V}/15\text{A}$。 1.6 灯光系统 1) 转向灯: 在手动遥控和自动驾驶过程中转向时会自动点亮,
--	---



	≥4 个; 2) 制动灯/减速指示灯/故障指示灯: 安装于车辆尾部, 红色警示灯≥2 个。 1.7 安全系统 1) 转向系统故障处理: 有; 2) 驱动系统故障处理: 有; 3) 电池故障监控保护: 有; 4) 整车 CAN 节点在线检测: 有; 5) 车辆故障报警: 有; 6) 车辆急减速提示: 有; 7) 车辆失控保护: 有; 8) 遥控器掉线处理: 有; 9) 充电安全监控和保护: 有。 1.8 其他 遥控: 配备遥控器, 遥控距离≥200m。 2、驾驶自动化系统 2.1 激光雷达 1) 扫描通道: ≥16 线; 2) 激光波段: 905nm (车载主流); 3) 有效距离: 0.5m-150m; 4) 精度: ±2cm (典型值); 5) 视角 (垂直): ±15° ; 6) 视角 (水平): 360° ; 7) 角分辨率: 0.1° ; 8) 通信接口: 以太网、PPS、GPS 通信。 2.2 毫米波雷达 1) 发射频段: 76-77GHz; 2) 支持模式: 长距模式、短距模式、短距广角模式; 3) 探测距离 (长距模式): 0.20-250m ; 4) 探测距离 (短距模式): 0.20-70m / 100m (±45° 范围内); 5) 探测距离 (短距广角模式): 0.20-20m (±60° 范围内)。 2.3 超声波雷达 1) 最远探测距离: ≥450cm; 2) 输入电压 9-36V; 3) 测量精度±1cm; 4) 水平探测角度: 100° ; 5) 垂直探测角度: 40° 。 2.4 视觉传感器
--	---



	1) 分辨率: $\geq 1280 \times 720$; 2) 最高帧率: ≥ 30 帧; 3) 光圈: $f=2.45\text{mm}$ 广角; 4) 水平视场角: 62° ; 5) 垂直视场角: 46° ; 6) 接口: USB, 支持 USB3.0。 2.5 组合导航 1) 加速度计: 量程: $\pm 16\text{G}$, 零偏稳定性$<0.04\text{mg}$, 线性度$<0.1\%\text{FS}$, 带宽 260Hz, 正交性误差$\pm 0.05^\circ$, 分辨率$<0.5\text{mG}$; 2) 陀螺仪: 量程$\pm 2000^\circ/\text{s}$, 零偏稳定性$<10^\circ/\text{h}$, 线性度$<0.1\%\text{FS}$, 带宽 256Hz, 正交性误差$\pm 0.05^\circ$, 分辨率$<0.02^\circ/\text{s}$; 3) 磁力计: 量程$\pm 4900\text{uT}$, 线性度$<0.1\%$, 带宽 200Hz, 正交性误差$\pm 0.05^\circ$, 分辨率 1.5Milligauss。 ①接口类型: RS232。 ②通讯接口: 通用 16pin、type-C 接口。 ③通讯方式: PPS 脉冲输出。 2.6 RTK 传感器 1) 卫星跟踪 GPS+BDS+Glonass+Galileo; 2) 操作系统: 智能嵌入式系统; 3) 初始化时间: <5 秒; 4) 初始化可靠性$>99.99\%$; 5) 指示灯: 1 个 LED 指示灯, 显示设备工作状态; 6) SMA 接头外置 433 电台天线接口; 7) 标称精度。 ①水平精度: $\pm 1.5\text{m}$; ②平面精度: $\pm 1\text{cm}$; ③RTK 精度: 高程精度: $+2\text{cm}$; 平面精度: $\pm 0.5\text{m}$。 2.7 自动驾驶处理器 1) CPU: ≥ 24 核心 32 线程、5.8GHz、L3 缓存 36MB;或车载加固型工控机, CPU 性能不低于 i9 级高性能处理器 (核心数≥ 24 核); 2) 内存: $\geq 64\text{GB}$ (DDR5); 3) 存储: $\geq 1\text{T}$ SSD pcie4.0 4) GPU: $\geq 5080-16\text{G}$ (或同级别显卡); 5) 端口 $1 \times \text{DC}$ (55×25) 19V ;
--	--



	6)接口 1×HDMI Out 2.0 4K 60HZ 1×HDMI Out 1.4 1×Type-C (DP+USB) 4×USB3.0; 7)网络: 网络接口 1×RJ45 1000M、Wi-Fi; 8)整机尺寸 约 300*263*40mm。 2.8 路由器 1)含 4G 流量卡(一年 60G 流量); 2)支持网线传输。 2.9 CAN 收发器 1)支持 CAN 与以太网之间收发; 2)支持 CAN 与 USB 之间收发。 2.10 交换机 1)接口: ≥8 个 10/100Base-T 以太网端口; 2)传输速率: 支持 10Mbps/100Mbps/1000Mbps; 2.11 USB 集线器 接口: ≥6 个 USB 接口。 2.12 自动驾驶系统 1)支持行人横穿马路、行人沿道路行走的识别及避让功能。 2)前方车辆识别及超车: 对前方行驶车辆状态识别及超车; ▲3)支持红绿灯变换等待行驶功能。(提供“自动驾驶过程中: 红绿灯变换等待行驶功能”演示视频, 时长 50-60 秒)。 4)自动紧急制动: 支持前车静止场景; 支持前车制动场景; 支持行人横穿马路避让场景; 5)支持自动驾驶模式与手动驾驶模式切换; ▲6)支持超声被雷达的侧方位泊车功能; 支持超声波雷达的停障功能; (提供“超声被雷达的侧方位泊车功能”演示视频, 时长 50-60 秒)。 2.13 功能要求 1)应具有实现 L4 级别自动驾驶、自动避障、紧急停障、自动规划行驶路径等功能的完整条件; 2)应可实现识别红绿灯功能, 顺利通过交叉路口功能; 3)应可实现障碍物、物体类别检测及车道线信息识别功能; 4)应可实现感知传感器类的故障设置; 5)应可实现读取和解析激光雷达、组合导航系统等传感器数据、并转换为 ROS 话题输出; 6)应可实现组合导航系统、SLAM 等定位信息, 得到车辆最优位姿估计; 7)应可实现结合车辆位姿及障碍物信息, 创建周边障碍物地图; 8)应可实现进行路径规划, 并结合障碍物地图信息, 生成局部坐
--	---



	标系下无碰撞的期望路径； 9) 应可实现根据期望路径和车辆状态，计算输出驱动系统、制动系统及转向系统的期望执行值； 10) 应可实现在可视化界面遥控车辆、设置导航点、下发任务、显示车辆状态。 2.14 其他功能 驾驶模式：应有自动驾驶、遥控驾驶等驾驶模式； ▲支持远程驾驶功能：可配合 ADAS 辅助驾驶实训台实现远程驾驶功能，搭载制动、转向力感反馈模块；远程驾驶控制界面支持视频实时回传、车辆故障状态监测，同步展示制动压力、转向角度、油门开度及控制信号时延。（提供自有“智能驾驶装调”类别软件著作权证书 1 份，名称中需要包含相应关键字） 2.15 其他要求 提供激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达、单目摄像头对应数据驱动包、通讯协议，以及源代码证明文件。 3、配套软件技术要求 3.1 定位软件 1) 支持根据 IMU 特性配置 IMU 标定参数； 2) 支持实时发布接收传感器数据； 3) 支持通过 RVIZ 或者 APP，观察定位情况。 3.2 感知软件 1) 激光雷达调试模块 a. 支持连接状态测试； b. 支持修改点云大小和颜色类型； c. 支持激光雷达话题选择，显示点云数据。 d. 提供对应的执行指令（后缀名为。bash 指令和。launch 指令）， 在系统终端中输入对应的。bash 指令和。launch 指令可以调用激光雷达对应的功能包并弹出对应的激光雷达点云图像。 e. 可在可视化界面中订阅不同的 Topic；可配置激光雷达的 size；Alpha；Decay Time；Position Transform；Color Transform；Queue Size；Channel Name；Use rainbow；Invert Rainbow；Min Color；Max Color；Min Intensity；Max Intensity 值 2) 毫米波与超声波调试模块 a. 支持 CAN 通信接口测试； b. 支持超声波雷达数据调试； c. 软件支持接入超声波雷达，可实时显示超声波雷达模块的连接
--	---



	状态，可通过指示图标实时显示 8 个超声波雷达的状态，可同时采集 8 个超声波雷达探测到的障碍物距离，能够显示超声波雷达的布局，可进行障碍物的预警。 d. 软件支持超声波雷达端口修改、数据波特率配置、超声波等待时间修改，提供对应 CPP 文件。 e. 支持毫米波数据调试。 3) 摄像头调试模块 a. 支持通过配置文件查看设备号、标定文件、帧率、图像分辨率等参数； b. 软件支持接入四个鱼眼摄像头，可显示四个摄像头的状态，通过指示图标可判断摄像头的状态； c. 软件可设置摄像头数据照相格式：可设置（JPG）MIPG 格式或（BMP）YUY2 两种格式； d. 在软件中可配置不同的亮度、对比度、色调、饱和度、清晰度、伽玛值、白平衡等。在实际使用过程中，根据所在的实验要求进行配置至合适的参数。 e. 在选项一截取选项中，可点击照相或开始截取进行拍照或录像。录制开始时，可以选择所需保存的文件夹和文件名，录制完成后，可点击选项一截取一停止截取。 f. 提供对应的执行指令（后缀名为。bash 指令和。launch 指令），在系统终端中输入对应的。bash 指令和。launch 指令可以调用相机对应的功能包并弹出对应的相机拍摄画面。 g. 提供修改操作指南，修改指定的 launch 文件可以修改调用的相机画面，在 launch 文件中，修改<param name= “video_device” , value= ” /dev/video6 ” /> 中的 video6, video6、video8、video10、video12 其中分别对应四个方位的相机。 h. 支持打开新终端，通过选择话题名称的方式显示摄像头图像； 4) IMU 调试模块 a. 支持配置话题名称、波特率、设备串口号、Frame_id、yaw 角等参数； b. 提供对应的执行指令（后缀名为。bash 指令和。launch 指令），在系统终端中输入对应的。bash 指令和。launch 指令可以调用 IMU 对应的功能包并弹出对应的 IMU 画面。 3.3 建图软件 1) 支持参数设置，包括 IMU 话题名、轮式底盘话题名、Lidar 话题名、ros 基础参数等； 2) 支持以指令启动 Lidar、IMU 和 Chassis 传感器； 3) 支持录制数据和播放数据；
--	---



	4) 支持数据播放设置, 可设置播放速率、预积分等参数。 3.4 路径规划软件 1) 支持参数设置, 包括开启碰撞检测、碰撞距离、最小停止距离、轨迹分辨率、标准差等; 2) 支持设置车辆位置、终点位置; 3.5 控制软件 1) 支持参数设置, 包括前瞻距离(最大距离和最小距离)、急停距离、前后轮轮距、延时补偿等; 2) 支持以指令启动控制模块功能; 3) 支持窗体查看控制过程中的运行日志。 3.6 标定软件 1) 摄像头标定模块 a. 支持摄像头录制数据和回放数据; b. 支持通过内参标定配置文件查看标定板参数、标定结果路径、保存图像命令、标定图像话题名等; c. 支持通过外参标定配置文件查看图像话题名称、摄像头初始参数、外参文件路径等; 2) IMU 标定模块 a. 支持 IMU 数据录制和回放数据; b. 支持通过内参标定配置文件查看 IMU 话题名称、保存文件夹路径、时间限制等; c. 支持从 bag 读取标定数据, 包括 gyr_n、gyr_w、acc_n、acc_w 等。 4、多传感器功能集成化可视化操作软件 多传感器功能集成化可视化操作软件, 主要用于显示实验平台上各类传感器在系统上的基本使用、功能展示以及界面数据可视化。涉及的传感器包含相机、超声波雷达、多线雷达、IMU 惯性测量单元、底盘数据、BMS 电池管理系统。可用于多传感器 ROS 模块化系统学习、简单的故障诊断等教学任务。 多传感器功能集成化可视化操作软件包括以下功能: 4.1 相机: 1) 支持串口设置不同编号启动相机; 2) 支持 ROS 节点开启相机, 可通过订阅话题查看相机数据; 3) 支持 ROS 节点启动相机 AI 物体识别功能。 4.2 超声波雷达。 1) 支持串口启动超声波雷达, 超声波雷达测距信息可视化; 2) 支持 ROS 节点开启超声波雷达, 订阅话题查看超声波雷达数据;
--	---



	3) 支持车辆行驶时超声波停障功能,可调节行驶距离、速度、避障距离参数。 4.3 多线激光雷达 1) 支持 ROS 节点开启多线雷达,订阅话题查看多线雷达数据; 2) 支持激光雷达点云数据可视化。 4.4IMU 惯性测量单元 1) 支持串口启动 IMU 惯性测量单元,IMU 九轴姿态数据可视化(陀螺仪、加速度计、磁力计); 2) 支持 ROS 节点开启 IMU , 订阅话题查看 IMU 数据; 3) 支持车辆里程计行驶路径可视化功能。 ▲4.5 底盘数据。(提供基于该操作软件关于底盘数据功能的演示视频,要求演示视频能清晰显示“转向角、行驶速度、电量状态、急停状态 ”等四种功能,时长 50-60 秒)。 1) 支持启动底盘数据信息可视化,如转向角、行驶速度、急停状态等; 2) 支持 ROS 节点开启底盘数据,订阅话题查看底盘数据。 4.6 BMS 电池管理系统 1) 一级菜单具有:数据监控、主动均衡、参数读取、工程模式、历史告警; 2) 界面左侧有:总电压、电流、SOC 信息,其中总电压值精确到小数点后一位,上方具有数组仪表指针指示对应电压值,电流值精确到小数点后一位,上方具有数组仪表指针指示对应电流值,SOC 信息为百分百显示。 3) 界面中央应有:电池状态:最高电压、最低电压、电池串数、最高电压位置、最低电压位置、温度个数、最高温度、最低温度、剩余容量、最高温度位置、最低温度位置、BMS Life 、充电 MOS 、放电 MOS 、单体电压。 5、故障设置系统 提供软硬件故障设置系统,可在线设置软件故障、可使用平板电脑或手机等终端通过 APP 设置故障。能够满足感知传感器拆装、调试、测试、故障诊断、标定等教学任务。 5.1 软件故障 1) 相机设备缺失故障:有; 2) 摄像头图像参数设置故障:有; 3) 激光雷达连接异常故障:有; 4) 激光雷达无数据故障:有; 5) 毫米波设备配置故障:有; 6) IMU 端口错误故障:有;
--	--



		7) IMU 数据状态错误故障：有； 8) 超声波端口配置错误故障：有； 9) 超声波程序初始化故障：有。 5.2 上位机 APP 设置硬件故障 1) 激光雷达电源故障：有； 2) 毫米波电源故障：有； 3) 超声波电源故障：有； 4) 路由器电源故障：有。
16	智能网联汽车综合检测实训台	一、产品概述 1、智能传感器装配调试台架由电脑、显示器、测试软件及示教板组成。 1、智能传感器装配调试台架可与智能网联教学车相连，完成针对智能传感器领域相关的教学与实训任务。 3、智能传感器装配调试台架配有激光雷达、毫米波雷达、视觉摄像头、超声波雷达、组合导航等 5 大智能传感器测试软件，可完成传感器的调试、测试、标定、故障检测等内容的教学与实训任务。 4、智能传感器装配调试台架配有可用于进行故障检测的示教板及电路图，可根据智能传感器的故障现象，完成相关的调试、测试的教学与实训任务。 5、智能传感器装配调试台架提供配套实训指导书。 6、智能传感器装配调试台架底部安装有带自锁的脚轮装置，方便进行移动。 二、智能传感器装配调试台架测试软件功能如下 1、智能传感器装配调试台架测试软件包含激光雷达测试软件、毫米波雷达测试软件、超声波雷达测试软件、组合导航测试软件、视觉传感器测试软件、视觉传感器标定软件。 2、超声波雷达测试软件可进行超声波雷达的连接设置、车载雷达设备的开启与关闭、通信端口设置、数据记录查询，自定义数据帧的设置 3、超声波雷达测试软件的雷达标定功能区可进行雷达设备的选择以及距离的标定设置，在坐标系缩放区域可进行 X/Y 轴的缩放设置，在联调控制区可进行制动距离的设置，在软件的主界面可实时显示超声波雷达探测到障碍物的效果。 4、毫米波雷达测试软件可进行毫米波雷达的连接设置、车载雷达设备的开启与关闭、雷达配置、通信端口设置、数据记录查询，自定义数据帧的设置。 5、毫米波雷达测试软件的雷达标定功能区可进行距离、角度的标



定，在坐标系缩放区域可进行 X/Y 轴的缩放设置，在碰撞区域参数设置功能区可进行碰撞区域范围的设置，并且显示出障碍物与车辆的相对位置坐标。

6、激光雷达测试软件在安装配置区可进行激光雷达安装标定的配置，配置参数包含：高度、俯仰角、偏航角、翻滚角、颜色配置，在点云滤波设置区可进行直通滤波器、体素化滤波器、统计离群点滤波器、半径离群点滤波器以及欧式聚类的相关配置。

7、视觉传感器标定软件可进行车载摄像头的开启与关闭，同时可通过张氏标定法完成畸变标定的相关实训内容。

8、视觉传感器测试软件可完成视觉识别相关实训内容，可进行车载摄像头的开启与关闭，同时可通过载入视频或者图片进行识别工作，识别内容包括车辆识别、车道线识别、行人识别等。

9、组合导航测试软件可进行 GPS 的启动与关闭、串口连接设置和杆臂误差配置，在主界面以罗盘的形式展示方向、偏航角、俯仰角、横滚角、时间、海拔和速度等信息，并且可显示软件与组合导航系统的通信数据，另外可监控定位信息及 IMU 数据。

三、智能传感器装配调试台架可设置的故障包含断开故障以及虚接故障。

故障包含：组合导航系统、激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达等相关故障。

四、技术参数

- 1、主机 CPU：I5 及以上系列；
- 2、主机运行内存： $\geq 8G$ ；
- 3、主机显示器：27 寸；
- 4、主机显示器分辨率： $\geq 1920*1080$ ；
- 5、产品尺寸：约 1200mm*700mm*1800mm；
- 6、产品重量：35-40（单位：KG）；
- 7、工作电压：220V 常电；

8、智能传感器装配调试台架配有教学示教板材质选用高级亚克力板，采用 UV 技术加工，厚度 $\geq 6mm$ 。

五、满足以下实训项目：

- 1、超声波雷达测试、标定与调试；
- 2、超声波雷达故障检测；
- 3、激光雷达测试、标定与调试；
- 4、激光雷达故障检测；
- 5、毫米波雷达测试、标定与调试；
- 6、毫米波雷达故障检测；
- 7、视觉传感器测试、标定与调试；



		8、视觉传感器故障检测； 9、组合导航测试、标定与调试； 10、组合导航故障检测。 11、投标人须提供设备操作手册、实训指导书。
17	智能网联整车课程资源平台	一、课程资源包 按照基于工作过程理实一体化课程开发理念开发；课程为学习情境和学习单元两级结构，不少于 16 个学习单元；每个学习单元包括教学设计、学生手册、教学课件、任务工单、教学动画、微视频等教学资源。具体建设内容如下： 1、课程标准≥ 1 份 课程标准可通过网络访问，课程标准目录包含：课程定位、课程学习目标、学习情境设计、任务单元划分、考核方式、媒体资源。 2、教学设计 教学设计可通过网络访问：包括任务名称、学时、教学场所、指导教师、教学设备和仪器、教学方法、客户任务描述和教学过程设计。 3、学生手册≥ 1 份 (1) 任务导入：任务描述等； (2) 学习目标：知识要求、能力要求； (3) 理论知识：该任务系统化原理，图文并茂：大量使用实物图片，给人以真实感，易调动学生的学习兴趣，配套相关多媒体动画； (4) 实践技能：内容上包含图文并茂，配套了相关实训操作视频； (5) 单元小结：围绕学习型任务的相关原理性知识、过程性知识及技能要点进行总结概括。 4、教学课件≥ 16 个 包含与本次学习型任务相关的基础理论知识和相关操作知识。且课件标题体现了课件所表现的内容，字体大小可以根据文字多少进行调节，文字醒目，画面简洁清晰，界面友好，操作简单，根据教学内容的的需求，设计较强的交互功能且交互设计合理。 5、任务工单≥ 16 个 (1) 提出任务：客户任务描述等； (2) 任务目的：知识要求、能力要求。 (3) 资讯：学生通过学习“提出任务”、“任务要求”、“相关知识”等内容，完成实训前的内容，并做详细的记录。 (4) 计划和决策：学生根据任务要求，确定所需要的仪器、工具，并对小组成员进行合理分工，制定详细的计划制动方案。



		(5) 实施与检查：根据制订计划和实施，完成任务并记录。 (6) 评估：根据任务完成情况，学生自我评分，教师或指定组长过程巡视/验收检查时，发现问题时直接扣分，总分为自我评价、组长评价和教师评价得分值的平均值。 6、教学动画≥ 3个 包含了原理动画演示，理实一体交互操作等内容，动画类型分为二维演示动画、二维交互动画等类型。 动画制定统一的背景，情景动画加控制按钮进行操作。采用图、文等多媒体形式对零件的功用、类型、结构、原理等知识进行生动展示、深入解析，并提供交互式操作，帮助学生对抽象、难懂的知识点理解、记忆。 7、实训视频≥ 16个 包括结构展示视频、原理演示视频、维修保养视频和检测诊断视频。视频充分表达了实操过程中的工作场景，提供了规范的工艺、流程、安全等作业标准。尤其是实操演示视频采用高清格式，高清视频提供同步语音讲解，配音普通话发音，清晰，语速适中。 8、测试试题≥ 2套 试题内容按照本门课程内容及单元章节进行设置，涵盖课程相关知识点。试题包括：选择题、单选题、判断题、多选题、填空题等，试题可导入支持设置考试时间和考试班级进行考场设置，可以考试和试卷分析。
18	智能网联汽车装调测试专用工具套装	一、套装内容 1. 七抽屉单开门工具车。 2. CAN 分析仪(顶配版 Pro)。 3. 直流电阻器。 4. 万用接线盒。 5. 激光测距仪。 6. 数字倾角仪。 7. 网线测试仪。 8. 6 件套一字、十字螺丝批组套。 9. 12 件套全抛光两用快扳组套。 10. 6.3mm 系列公制六角套筒工具。 11. 10mm 系列公制六角套筒工具。 12. 12.5mm 系列公制六角套筒工具。 13. 9 件套加长中孔花形扳手组套。 14. 9 件加长内六角扳手组套。 15. 10"活动扳手。 16. 12.5mm 系列 L 形扳手。



		17. 1/4"预置式扭力扳手。 18. 39 件套绝缘工具。 19. 钢丝钳 8"。 20. 斜口钳 5"。 21. 鲤鱼钳 8"。 22. 尖嘴钳 6"。 23. 网络压接钳 8"。 24. 4 件套卡簧钳。 25. 端子压线钳。 26. 柔性磁性捡拾器。 27. 数显式游标卡尺 0-150mm。 28. 5M 卷尺。 29. 数显角度尺。 30. 电动螺丝刀。 31. V 顶 ABS 透气安全帽。 32. 护目镜。 33. 绝缘手套。 34. 防静电手套
19	智能网联汽车测试标定专用套件	一、套件内容 1. 雷达反射器套件。 2. 单目相机棋盘标定板。 3. 双目相机棋盘标定板。 4. 360° 全景标定布。 5. 碰撞测试假人。 6. 碰撞测试车。 7. 锥桶。 8. 交通信号灯。 9. 模拟障碍物。 10. 限速标志牌。 11. 室内 GPS 信号模拟装置。 12. 指示标志牌。 13. 铅直测定器。 14. 卧式千斤顶。
20	无人摆渡车	一. 接驳车简介 自动驾驶接驳车采用全套自主开发的自动驾驶软件，传感器应用涉及摄像头、激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达、GPS/IMU；功能算法主要为感知算法及障碍物行为预测；定位算法采用激光定位为主，RTK 定位为辅的方式，避免楼宇、树木对信号遮蔽



进而影响车辆运行；可满足人车混流路况的定制化规划控制算法，能实现完成主动循迹、障碍物识别、主动刹车、站点停靠、局部路径规划、自动泊车等功能。满足智能汽车技术课程实训教学任务。

规划控制单元针对汽车自动驾驶开发的多传感器融合计算平台，采用一体化设计，为 L3/L4 自动驾驶产品需求而设计，主要功能包括以下几个方面：

- 1、满足多路摄像头输入和自动驾驶视觉识别计算需求、自动泊车数据处理能力；
- 2、满足激光点云处理计算能力；
- 3、满足多路毫米波雷达输入和数据处理能力；
- 4、满足 12 路超声波雷达输入和数据处理能力；
- 5、内置 IMU 处理能力；
- 6、满足目标融合、组合定位、决策规划处理能力；
- 7、满足车辆数据接入和数据处理能力；
- 8、满足车辆控制的多通道控制总线及处理能力；
- 9、系统设置、标定功能；
- 10、系统故障诊断功能；
- 11、系统及软件升级功能。

自动驾驶算法软件包括全套感知、融合、规划、控制软件，并有大量相关功能性软件。功能软件通过模块化的方式编写，并用 API 接口相互联系，构成整体自动驾驶软件系统。开放相关的 API 接口，高校可自由编写相关功能模块的代码，替换原代码后在仿真平台或实车验证。

二、车辆配置

1、线控接驳车

- (1) 额定乘员： ≥ 8 人；
- (2) 外形尺寸(长 x 宽 x 高)： $\geq 4000*1500*1800\text{mm}$ ；
- (3) 最高速度：约 25km/h；
- (4) 续驶里程：平路行驶 80—100km；
- (5) 爬坡能力： $\geq 25\%$ ；
- (6) 前、后轮距： $\geq 1290/1270\text{mm}$ ；
- (7) 轴距： $\geq 2780\text{mm}$ ；
- (8) 制动距离： $\leq 4.5\text{m}$ ；
- (9) 转弯半径： $\leq 5.5\text{m}$ ；
- (10) 电池：6V*8 185AH 深循环免维护蓄电池；
- (11) 驱动电机：48V， $\geq 5\text{KW}$ ，交流；
- (12) 充电机：电脑智能控制（输入电压为 220V，全自动高频脉冲式充电）。



	2、计算单元 (1) CPU: ≥ 6 核 12 线程, 主频$\geq 4.1\text{G}$, 三级缓存$\geq 12\text{M}$; 或车载 加固型工控机, CPU 性能不低于 i9 级高性能处理器 (核心数≥ 24 核 (2) GPU: 独立图像处理器, CUDA 处理器数量≥ 3584, 显存频率 15Gbps, 显存容量 $\geq 12\text{G DDR6}$; (3) 内存: $\geq 16\text{GB LPDDR4x2666MhZ}$; (4) 存储: 固态硬盘$\geq 500\text{GB}$; (5) 接口: 网络为千兆以太网+Wi-Fi, 支持 USB3.0; 3、前视摄像头 (1) Sensor IMX291, lens Size 1/2.8, USB3.0 接口; (2) 最高有效像素硬件 200 万像素 1920 (H) *1080 (V); (3) 输出图像格式 MJPEG/YUV2 (YUVY); (4) 支持最高帧率 1920*1080p 50 帧/YUV/MJPEG; (3) 探测目标类型车辆、行人、交通标志、红绿灯等。 4、16 线激光雷达 x2 (1) 激光波长: 905nm (车载主流); (2) 测距能力: $\geq 150\text{m}$ (110m@10% NIST); (3) 盲区: $\leq 0.2\text{m}$; (4) 精度 (典型值): 1cm; (5) 水平视场角: 360°; (6) 垂直视场角: $30^\circ (-15^\circ \sim +15^\circ)$; (7) 水平角分辨率: $0.1^\circ / 0.2^\circ / 0.4^\circ$; (8) 垂直角分辨率: 2°; (9) 帧率: 5Hz/10Hz/20Hz; (10) 转速: 300/600/1200rpm (5/10/20Hz); (11) 工作电压: 9V—32V; (12) 功率 (典型值): 10—12W; (13) 工作温度: $-40^\circ\text{C} \sim +60^\circ\text{C}$; (14) 防护等级: IP67、IP6K9K; 5、32 线激光雷达 x1 (1) 激光波长: 905nm; (2) 测距能力: 150m (110m@10% NIST); (3) 盲区: $\leq 0.2\text{m}$; (4) 精度 (典型值): 1cm; (5) 水平视场角: 360°; (6) 垂直视场角: $31^\circ (-16^\circ \sim +15^\circ)$; (7) 水平角分辨率: $0.1^\circ / 0.2^\circ / 0.4^\circ$;
--	---



	(8) 垂直角分辨率: 1° ; (9) 帧率: 5Hz/10Hz/20Hz; (10) 转速: 300/600/1200rpm (5/10/20Hz) ; (11) 工作电压: 9V—32V; (12) 功率 (典型值) : 12W; (13) 工作温度: $-40^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$; (14) 防护等级: IP67、IP6K9K; 6、组合定位单元 支持 RTK 模式、GNSS 单点模式、三模七频定位方式 (GPS、BDS、GLANESS) ; 内置 6 轴 IMU。 7、超声波雷达 (1) 测距范围: 130mm—5000mm, 盲区 $\leq 13\text{cm}$; (2) 波束角 $10^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 度可调; (3) 处理板和探头工作温度 $-40^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 度; (4) 精度: 5mm (近距离) 探测距离的 0.5% (远距离) ; (5) 探头测量测量距离可调; (6) 工作电源: $+12\text{V} \sim 24\text{V}$; (7) 工作电流: $<200\text{mA}$。 三、车辆功能 1、车辆提供全套自动驾驶系统, 要求车辆能在系统下正常行驶。 2、自动驾驶系统可实现依靠高精地图进行 L4 自动驾驶功能, 并可实现主动循迹、障碍物识别、主动刹车、站点停靠、局部路径规划等功能。 3、提供车辆行驶参数的设置控件, 可对自动驾驶系统的行驶策略进行调整, 可做如车道保持 LKA、自动紧急制动 AEB 等 ADAS 功能; 4、自动驾驶系统具备生成高精地图信息源的程序, 可录制点云数据包, 并可使用地图制作软件制作高精地图。 5、提供各种传感器单独应用的实训软件, 可对传感器进行逐一教学。 6、自动驾驶系统结合多种定位技术, 可在室内实现循迹或依靠高精地图行驶。 ▲7、支持远程驾驶功能: 可配合 ADAS 辅助驾驶实训台实现远程驾驶功能, 搭载制动、转向力感反馈模块; 远程驾驶控制界面支持视频实时回传、车辆故障状态监测, 同步展示制动压力、转向角度、油门开度及控制信号时延。(提供自有“车辆自动紧急制动”类别软件著作权证书 1 份, 名称中需要包含相应关键字)
--	---



		四、配套软件 1、视觉测试软件 软件包含车辆和行人识别模块、车道线识别模块、红绿灯识别模块，可快速进行摄像头的安装、标定、调试工作，以及数据集的采集、数据集的处理、训练工作。 配备开发资料包，包括 python3, tensorflow, CUDA 等软件包。 机器学习 DEMO：车载机器学习模型，机器视觉训练样本，机器视觉测试样本，车辆、行人和车道线机器视觉实时处理 DEMO；提供训练数据集。 2、毫米波/超声波雷达测试软件 毫米波/超声波雷达测试，包括探测距离和范围等；接收毫米波/超声波雷达数据流，观察不同工况下的目标物情况；故障信息读取。 3、激光雷达测试软件 接口测试：激光雷达配置，包括以太网、时间、电机参数等；接收激光雷达数据流，可视化显示点云。 4、组合导航测试软件 接口测试：组合导航标定，包括初始对准、导航模式配置、坐标轴配置、端口输出数据配置等；接收组合导航数据信息；故障信息读取。 5、高精地图制图软件 使用内置软件，生成高精地图源信息；使用地图制作软件，制作高精地图。
21	室外无人驾驶清扫车	一、车辆简介 1. 基本参数 1.1 作业宽度 (m) ≥ 2.1; 1.2 设备尺寸(mm) $\geq 2850*1350*2050$; 1.3 驾驶模式 手动/全自动作业; 1.4 整备质量 (kg) ≥ 1107; 1.5 动力电池电量 (kWh) $\geq 21.6(72V300AH)$; 1.6 最高行驶速度 (km/h) 20; 1.7 连续作业时间 (h) ≥ 8; 1.8 额定爬坡度(%) ≥ 15; 1.9 清扫洁净率 (%) 95; 1.10 垃圾箱有效容积 (L) ≥ 700; 1.11 水箱容积 (L) ≥ 450, 边刷 4 个边刷 主刷 三级主刷; 1.12 智驾处理器 工控机; 1.13 冲洗高压水泵压力 (MPa) ≥ 10; 1.14 灯光管理 夜间自动开启前照灯;



	1.15 网络通讯 4G 通信; 1.16 智驾感知 GPS、16 线激光雷达、感知相机、环视监控摄像头、控制器等; 2. 功能介绍 2.1 自动作业 指定任务, 全自动完成清扫作业; 2.2 障碍物感知 智能识别, 自动避障; 2.3 地图构建 支持室内外百万平米级超大面积建图; 2.4 沿边清扫 支持精准沿边, 贴边清扫距离≤ 5 厘米; 2.5 导航定位 以激光雷达为主, 多传感器融合定位方式, 定位精度小于 5 厘米, 定向精度小于 0.5 度; 在无 GPS 信号或弱 GPS 环境下, 不影响车辆定位; 2.6 设备监控 本机或远程实时查看车辆状态、地图信息、任务状态等; 2.6 云端管理 云平台, 指定区域内, 车辆作业信息的统计, 并以可视化方式呈现。 二、无人驾驶功能 1. 循迹清扫 沿事先绘制的清扫线路循迹清扫。 2. 沿边清扫 沿道路边缘清扫。 3. 随车 HMI、APP 触屏遥控 使用随车 HMI 或手机 APP 触屏遥控小车。 4. 云端视频回传 云服务器转发车端监控视频, 远程查看小车实况。 5. 云端远程遥控 远程使用小程序、云 APP 触屏遥控小车。 6. 车辆上下线、作业记录 车辆上下线、作业记录与查看, 作业路线回放, 作业数据报表生成。 7. 车辆实况查看 实时播报车辆运行情况, 监测相关运行数据。 8. 建图功能 地图录制与构建。 9. 部署功能 智驾系统与地图部署、智驾测试运行。 10. 循迹运行 沿事先绘制的线路循迹行走。 11. 沿边运行 沿道路边缘行走, 可以精准沿规划路径进行清扫, 贴边距离$\leq 5\text{cm}$。 12. 障碍物避让 有效避开障碍物, 确保运行安全。 13. 循环执行任务 可以设定循环执行的任务, 可设置循环执行次数。 14. 暂停任务、解除暂停 任务执行过程中, 可以暂停、解除暂停。 15. 作业时水电量检查 实时检查剩余的水电量是否足够, 采取相关措施。
--	---



		16. 一键召回 关掉作业机构，沿预设路径快速运动到任务终点。 17. 远程唤醒 通过云服务器远程唤醒小车，给小车上电。 18. 定时任务 设置定时任务，云端在定时任务启动前唤醒小车，小车开始按照预设的任务作业。 19. 远程任务下发 通过云服务器远程下发任务。 20. 自主泊车 任务结束后，自动停泊到附近车位。 21. 云端服务 平台同时支持手机 APP、小程序、网页端。 22. 支持远程驾驶功能：可配合 ADAS 辅助驾驶实训台实现远程驾驶功能，搭载制动、转向力感反馈模块；远程驾驶控制界面支持视频实时回传、车辆故障状态监测，同步展示制动压力、转向角度、油门开度及控制信号时延。（提供功能截图至少 3 张作为佐证材料） 三、整车技术特点 1. 采用专用车设计流程，选取车规级部件，整机高可靠性、低故障率。 2. 采用大垃圾箱容量设计，通过性高，可以满足各类场景下的清洁需求。 3. 采用高品质电池，续航时间长，动力强劲。 4. 云端实时监控，APP 监控管理，随时反馈各类行车信息。（提供功能截图至少 3 张作为佐证材料） 5. 多重安全保障设计，保证 0 事故率。 6. 精准延、边清扫，清扫精度厘米级。 7. 超大面积建图和地图管理，自动生成清扫路径，同时也可以人工手动采集清扫路径，满足各类清扫路线需求；真 L4 级别无人驾驶运行，清扫过程无需人工干预。 8. SLAM 高精度融合定位，满足自动驾驶对导航与定位的要求，及特殊场景部署要求。 9. 作业时语音播报，提醒行人车辆注意安全。 10. 快速部署，1 天内完成大部分场景部署任务，提高用户使用体验。 11. 决策规划软件，包含了全局静态规划、局部动态规划、全覆盖路径规划、紧急安全决策等主要功能，能自动完成遮挡物的识别，进行动态避障。 12. 提供云端平台、APP、小程序多端融合。
22	无人安防巡逻车	一、产品介绍 无人安防巡逻车集自动驾驶、AI 大模型、人工智能、大数据云服务、智能装备制造等技术于一体，适用于住宅小区、商业体、校园、公安、工厂、景区、园大型活动/赛事等多种场景。满足全天时、全



		天候、多路况的自主巡逻和实时监控，并保存巡逻过程中的完整证据链。有效提升安防管理效率，降低安防巡逻成本，实现 7*24 小时智慧安保服务。适用场景：小区、工厂、园区、学校、景区、街道、广场等。 二、基本功能、参数 1. 尺寸：$\geq 1300*970*1745\text{mm}$（长$\times$宽$\times$高）。 2. 适用温度：$-20^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$。 3. 适应地面：地砖、沥青、水泥、环氧地坪、硬化类路面。 4. 适用空间：室内、室外。 5. 适应时段：白天、黑夜。 6. 特殊天气适用：小雨、小雪。 7. 适用模式：巡逻巡检、警示威慑、宣传播报。 8. 补能方式：充电/换电。 9. 越障能力：$\geq 100\text{mm}$、减速带、坑洼路面。 10. 转弯半径：$\leq 1500\text{mm}$。 11. 作业效率：$\geq$里程 30km/次、续航$\geq 8\text{h}$/次。 12. 智慧云台：360° 监控无死角、100m 照射距离，26X 高倍、200W 相机、0Lux 星光夜视。 13. 语音交互：$\geq 5\text{m}$ 范围对讲、100dB 喊话。 14、配置要求：宣传屏、AI 对讲、热成像、无线充电。（提供功能截图至少 3 张作为佐证材料） ▲15. 支持远程驾驶功能：可配合 ADAS 辅助驾驶实训台实现远程驾驶功能，搭载制动、转向力感反馈模块；远程驾驶控制界面支持视频实时回传、车辆故障状态监测，同步展示制动压力、转向角度、油门开度及控制信号时延。（提供自有“车辆远程管控”类别软件著作权证书 1 份，名称中需要包含相应关键字）
23	动力总成拆装平台 I	一、组成结构 该产品由动力总成固定支架、拆装台底座、翻转架、减速机构，接油盘等部件组成。 二、功能特点 1、配套原厂 E5 动力总成，完全满足动力总成拆装平台的，拆装、检测、维修考核等功能需求。 2、该套设备满足 2019 年全国职业院校技能大赛中职组，新能源汽车检测与维修项目技术要求。 3、设备可实现永磁同步电机与固定齿比变速器、输入轴齿轮分离与装配、副轴齿轮分离与装配、差速器齿轮分离与装配等练习及考核



- 4、可完成齿轮磨损状态检测与考核。
- 5、动力总成在拆装过程中可实现 360 度翻转，可在任何角度稳定停留，性能可靠，操作方便。
- 6、大面积接油盘可以做到工具、零件、机油三不落地，培养良好的工作习惯。
- 7、翻转台架采用高温烤漆处理。拆装过程中能做多角度轴向翻转和静止。

三、技术参数

1、动力总成技术参数

- 1.1 电动机最大输出扭矩： $\geq 310\text{N} \cdot \text{m} / (0 \sim 4929\text{rpm}) / 30\text{s}$;
- 1.2 电动机额定扭矩： $\geq 160\text{N} \cdot \text{m} / (0 \sim 4775\text{rpm}) / \text{持续}$;
- 1.3 电动机最大输入功率： $\geq 160\text{kW} / (4929 \sim 12000\text{rpm}) / 30\text{s}$;
- 1.4 电动机额定功率： $\geq 80\text{kW} / (4775 \sim 12000\text{rpm}) / \text{持续}$;
- 1.5 电动机最大输出转速： $\geq 12000\text{rpm}$;
- 1.6 变速箱润滑油量： 1.85~1.95L;
- 1.7 电动力总成重量： $\geq 103\text{kg}$;
- 1.8 总减速比： ≥ 9.266 ;
- 1.9 一级传动比： ≥ 3.217 ;
- 1.10 主减速传动比： ≥ 2.880 ;
- 1.11 电机轴中心与差速器中心的距离： $\geq 239\text{mm}$;
- 1.12 变速箱润滑油量： 1.85~1.95L;
- 1.13 变速箱润滑油类型： 齿轮油 $\geq \text{SAE75W-90}$ 。

四、配套新能源汽车驱动系统拆装仿真教学软件

1、系统功能：

- 1.1 模式选择包括：结构认知教学、结构拆装教学、结构认知训练、结构拆装训练、结构认知考核、结构拆装考核等内容；
- 1.2 退出功能：可直接点击退出按钮退出系统，为防止误操作点击退出按钮后系统会进一步确认是否需要退出系统；
- 1.3 返回功能：可直接点击返回按钮返回功能选项菜单，为防止误操作点击返回按钮后系统会进一步确认是否需要返回系统菜单。

2、结构认知教学

2.1 系统整体要求：

- ①结构目录：可以采用树状目录对总成结构进行系统划分，采用总分的形式学习总成结构组成；结构展示：可以独立居中展示当前零件，可以 360 度旋转观看，可以缩放模型大小；



	②组成：可以选择组成，以爆炸的方式展示当前零件的组成部件； ③字幕显示：可以显示该零件组成字幕，字幕会有配音； ④结构爆炸：可以按照零件拆装方式对结构总成进行爆炸展示，学习总成分解流程及结构组成；结构标签：可以自动显示全部零件名称标签； ⑤标签选中：可以对应的模型边缘发光高亮显示； ⑥语音：可以通过关闭按钮对语音播报进行关闭或打开。 2.2 驱动系统： 结构至少包含驱动电机、驱动控制系统、变速箱总成、润滑冷却系统等；集成不少于 5 个原理演示动画并伴有语音讲解，所有动画均基于 3D 模型制作；支持全视角交互操作，所有模型和动画均可实现 360 度自由旋转； ①驱动电机：结构目录以总成至部件的逻辑顺序对结构进行认知学习，包括旋转变压器及定子温度传感器总成、电机壳体、转子总成、定子总成、壳体垫片、内部密封圈、隔离环、外部密封圈；集成不少于 8 个原理演示动画并伴有语音讲解，所有动画均基于 3D 模型制作；支持全视角交互操作，所有模型和动画均可实现 360 度自由旋转； ②驱动控制系统：结构目录以总成至部件的逻辑顺序对结构进行认知学习，包括驱动控制系统壳体、驱动电机控制器、驱动系统高压线束、低压控制线束；集成不少于 4 个原理演示动画并伴有语音讲解，所有动画均基于 3D 模型制作；支持全视角交互操作，所有模型和动画均可实现 360 度自由旋转； ③变速箱总成：结构目录以总成至部件的逻辑顺序对结构进行认知学习，包括变速箱壳体及附件（变速箱上壳体、变速箱上下壳密封垫、变速箱下壳体、轴承盖、轴承盖密封组件、变速箱固定支架、变速箱通风口、三相线保护组件、三相线检修口、机油加注口螺栓）、主减速器（主轴及齿轮、副轴及齿轮、从动齿轮）、差速器总成（差速器壳体、半轴齿轮、行星齿轮、行星齿轮轴）、半轴总成（内球笼、半轴密封圈、半轴、外球笼、左侧防尘罩、右侧防尘罩三枢轴球面滚轮式等速万向节、球笼式等速万向节）；集成不少于 29 个原理演示动画并伴有语音讲解，所有动画均基于 3D 模型制作；支持全视角交互操作，所有模型和动画均可实现 360 度自由旋转。 ④润滑冷却系统：结构目录以总成至部件的逻辑顺序对结构进行认知学习，包括逆变器冷却水道、机油泵、机油泵滤网、机油滤清器、机油管路、换热器、磁铁、插入轴；集成不少于 8 个原理演示动画并伴有语音讲解，所有动画均基于 3D 模型制作；支持全视角交互
--	---



	操作，所有模型和动画均可实现 360 度自由旋转。 2.3 整车热量管理系统 结构至少包含冷却液储液罐、冷却液泵 P1、冷却液泵 P2、流向控制阀、散热器、冷却器、动力蓄电池电池模块冷却条、充电系统变流系统水冷块、驱动系统逆变器冷却水道、自动驾驶系统车载电脑水冷块、冷却液管路、冷却风扇、驱动系统机械部件润滑冷却总成等；集成不少于 14 个原理演示动画并伴有语音讲解，所有动画均基于 3D 模型制作；支持全视角交互操作，所有模型和动画均可实现 360 度自由旋转。 ①流向控制阀：结构至少包含流向控制阀执行器、切换阀等；集成不少于 2 个原理演示动画并伴有语音讲解，所有动画均基于 3D 模型制作；支持全视角交互操作，所有模型和动画均可实现 360 度自由旋转； ②散热器：结构至少包含散热器芯、散热器壳体、青风门控制电机、散热器风门、空调冷凝器等；集成不少于 5 个原理演示动画并伴有语音讲解，所有动画均基于 3D 模型制作；支持全视角交互操作，所有模型和动画均可实现 360 度自由旋转； ③冷却液管路：结构至少包括散热器进水管、散热器出水管动力蓄电池冷却液入水管、动力蓄电池冷却液出水管、动力蓄电池冷却液管路、变流系统冷却液入水管、变流系统冷却液出水管、驱动系统换热器冷却液入水管、驱动系统换热器冷却液出水管、自动驾驶系统车载电脑入水管、自动驾驶系统车载电脑出水管等；集成不少于 11 个原理演示动画并伴有语音讲解，所有动画均基于 3D 模型制作；支持全视角交互操作，所有模型和动画均可实现 360 度自由旋转； ④驱动系统机械部件润滑冷却总成：机油泵、机油泵滤网、机油滤清器、机油管路、换热器、磁铁、插入轴等；集成不少于 7 个原理演示动画并伴有语音讲解，所有动画均基于 3D 模型制作；支持全视角交互操作，所有模型和动画均可实现 360 度自由旋转。 3、结构拆装教学 3.1 系统功能要求 ①任务设置：可以对实训任务进行筛选，如可筛选全部、拆卸、安装等，以方便老师直观地选择实训任务，也可以通过关键词对实训内容的类型进行搜索，以方便老师找到实训任务；设置完成后系统自动统计汇总已选任务数量和名称。若关键词输入错误，系统具有一键重置功能； ②拆装步骤：可以提供详细完整的拆装工艺流程步骤，流程与维修手册一致，指导学生进行拆装训练；自动操作：可以点击自动操作按钮，并设置自动操作的相关设置，自动操作状态下，零部件自动根
--	--



据当前自动操作设计，执行对应操作；操作速度设置：可以通过不同的播放速度，来进行自动拆装操作；

③步骤跳转：可以点击任意步骤目录，来进行针对性的实训操作，且可重复选择该步骤进行重复训练；

④工具组合：可以在满足组合条件下，通过工具台按钮，对工具进行组合，工具的组合与现实一致，可支持 5 个或 5 个以上组合成一个工具；工具分解：可以用工具台上的分解按钮，分解工具；工具调整：可以对正在使用的工具进行扭矩、角度等方面的调整；

⑤零件台：可以将拆卸下的零件放置至零件台；零件标签：可以在零件台上查看零件名称标签；

⑥视角导航：可以快速定位至指定的视角；目标视角：可以自动跳转至当前步骤最佳视角；

⑦部件拆卸：可以对零件进行拆卸操作；零件拆卸：可以对零件进行拆卸操作；拆卸提示：可以拆卸零件高亮显示，提示当前可拆卸零件；部件安装：可以对零件进行安装操作；零件安装：可以对零件进行安装操作；安装提示：可以安装零件高亮显示，提示当前可安装零件；

⑧功能栏：通过键盘 WASD 键进行场景漫游，实现拆装教学。安全防护可以对人物进行安全帽、手套、护目镜、绝缘鞋的穿戴，正确穿戴完毕后桌面上模型消失表示穿戴完成；

⑨错误提示：拆装过程中出现错误，系统会进行错误提示。如：工具使用错误、螺栓扭矩错误、螺栓角度错误等；

⑩隐藏功能：为展示界面清晰度，界面所有菜单栏均可选择隐藏。如：操作步骤、教学辅助、地图导航、工具栏、功能栏等。

3.2 拆装教学要求：

拆装内容：可对热交换器、机油加注口螺栓、机油泵、机油泵滤网、机油滤清器、断开三相线、旋转变压器、驱动电机、变速箱上下壳体、三相线保护组件、机油管路、差速器总成、副轴、主轴、驱动控制系统、变速箱底盖等部件进行拆装教学。

4、结构认知训练

4.1 系统功能要求

①任务设置：可以对训练任务进行筛选，如可筛选全部、结构、组成、原理等，以方便直观地选择训练任务，也可以通过关键词对实训内容的类型进行搜索，以方便地找到实训任务；设置完成后系统自动统计汇总已选任务数量和名称。若关键词输入错误，系统具有一键重置功能；

②训练任务内容包含拖拽右侧组成部件名称至对应 3D 模型标签内、通过观看三维原理动画，然后根据技师甲、乙对原理的描述判定



	对错等训练方式： ③所有训练题型里出现的模型和动画均基于 3D 模型制作；支持全视角交互操作，所有模型和动画均可实现 360 度自由旋转； ④系统提示：训练过程中可单题提交，若答题错误系统会以弹窗形式进行提示；若回答正确，任务目录里会显示已完成图标； ⑤系统具有时间显示，提示任务已进行时长，方便自测训练； 4.2 系统具体要求： ①结构任务：包括驱动系统、驱动电机、旋转变压器及定子温度传感、器总成、电机壳体、转子总成、定子总成、壳体垫片、内部密封圈、隔离环、外部密封圈等不低于 86 个部件认知训练任务； ▲②组成任务：包括驱动系统、驱动电机、驱动控制系统、变速箱总成、润滑冷却系统、驱动系统机械部件润滑冷却、总成、变速箱壳体及附件、主减速器、差速器总成、半轴及传动轴总成等不低于 28 个结构组成类训练任务。（提供功能截图，至少三张） ③原理任务：包括驱动系统、驱动电机、旋转变压器及定子温度传感、器总成、电机壳体、转子总成、定子总成、壳体垫片、内部密封圈、隔离环、外部密封圈等不低于 85 动画原理类训练任务。 5、结构拆装训练：隐藏自动操作功能、步骤跳转功能。在教学模式基础上新增时间显示功能方便自测训练。 6、结构认知考核 6.1 系统功能要求 ①所有考核题型中出现的模型和动画均基于 3D 模型制作；支持全视角交互操作，所有模型和动画均可实现 360 度自由旋转，题目数量不低于 199 道； ②考核结束后通过提交按钮提交此次考核任务，系统自动评分。综合评分内容包括：得分、考核用时、完成情况、正确率； ③结构认知、结构组成、认知原理（通过星级体现，满分为 5 颗星）会对每道题做出结果展示，以“未提交”、“正确”、“错误”等结果体现，方便学员在考核结束后归纳总结。 7、结构拆装考核 7.1 系统无任何提示，所有考核任务完成后系统自动评分。综合评分内容包括：得分、考核用时、完成情况、正确率等。系统还会对工具使用、操作流程、操作规范、时间效率等内容进行星级评定（满分为 5 颗星）； 7.2 系统对每一步骤进行评分，以未提交（正确、错误）、流程、工具、工艺等标准进行展示； 7.3 配套虚拟仿真实训教学中心平台 7.3.1 首页
--	---



	①首页：首页显示已添加软件的任务看板、任务动态、成绩分布、任务评价、问题点等功能操作； ②可实现激活、运行、置顶、删除等功能； ③激活后可点击运行后系统会自动校验产品文件，若未下载或需要更新，系统会自动进行更新； ▲④任务看板可对下属的班级及班级的实训任务进行选择，选择后显示该任务的任务状态、任务时长、任务类型、创建时间、完成率、参与人数、未开始人数、最高分、平均分、合格率等。（提供功能截图，至少三张） ⑤可对查询的任务进行任务发布、任务结束、任务删除等功能操作； 7.3.2 用户管理 ①重置密码：学生在忘记密码的情况下，可以通过预设手机号码，申请验证码来重置和更新密码； ②用户角色：平台具有教师角色、学生角色； ③权限管理：根据不同角色，授予不同使用权限和功能； ④教师用户：有创建班级、发布实训任务、查询实训成绩等功能； ⑤学生用户：有加入班级、提交实训成绩、查询实训成绩等功能； ⑥班级管理：教师在软件中可创建或编辑班级信息，进行日常班级维护。 ⑦班级邀请码：可以通过平台组建虚拟班级，让学生可以加入一个或多个虚拟班级来进行不同的实训内容，也可以通过虚拟班级进行对抗训练等教学模式来提升学生训练学习的兴趣。 7.3.3 实训管理 ①任务管理：教师可根据课程要求，在软件中完成实训任务的创建和编辑，进行任务发布，系统可显示任务的状态数据； ②任务看板：展示一个任务的参与学生情况、班级成绩分布； ③任务创建：可以创建实训任务； ④任务编辑：可以对创建好的任务进行重新编辑； ⑤任务发布：可以将创建好的任务进行发布给学生； ⑥任务结束：可以将已发布的任务进行结束； ⑦任务成绩：可以查看班级实训任务成绩汇总，可下载学生平时分，可通过数据接口传输至学校的管理平台； ⑧任务查询：学生登入平台后，通过任务查询功能，查看教师发布的实训任务； ⑨开始任务：学生登入平台后，获取教师发布的实训任务，并开
--	--



		始实训任务： ⑩成绩提交：学生完成教师发布的实训任务后，将成绩提交至平台； 7.3.4 删除：为保障数据安全性，删除后，数据自动隐藏，下次再次添加历史数据自动显示，可管理删除数据。
24	动力总成拆装平台 II	一、驱动电机参数（永磁同步电机） 1. 最大输出扭矩：250 N·m/30 s。 2. 额定扭矩：约 105 N·m / 持续。 3. 最大输入功率：120 kW/30 s。 4. 额定功率：约 60 kW / 持续。 5. 最大输出转速：≥ 12000 rpm。 二、变速箱 / 减速器参数 1. 总减速比：≥ 9.0。 2. 一级传动比：≥ 3.1。 3. 主减速传动比：≥ 2.9。 4. 电机轴中心与差速器中心距：≥ 235 mm。 三、润滑与油液 1. 变速箱润滑油量：约 1.7 L。 2. 变速箱润滑油类型：DEXRON- VI 合成齿轮油。 四、总成重量 1. 电驱动总成重量：≥ 98 kg。
25	诊断均衡充放电一体机	一、产品参数 1. 电源输入：单相 AC220V，频率 50HZ 1.8—4.2V 2. 充放电电压范围： 2.1 电压检测精度 $\pm 0.1\%FS \pm 2mV$（最大量程 5V）充放电电流范围 0.1—5A； 2.2 电流检测精度 $\pm 1\%FS \pm 0.05A$（最大量程 5A）。电池温度检测精度 $\pm 2C$（$-25 \sim 85^{\circ}C$）可设置充放电智能温度范围。 3. 单设备可支持模组数最大 2 组，每组最多 12 节电池充放电功率 600W Max 电池接口 16Pin。 4. 显示屏 7 吋 TFT 液晶屏，分辨率 800x480 像素 PC 机数据通讯 TCP/IP, USB-Device 无线通信 Wi-Fi 和蓝牙(Wi-Fi 天线外置) 数据转存 U(USB-Host) 充电模式恒流充电+恒压充电放电模式恒流放电+恒压放电保护功能输入过流保护，过压保护输出过流保护，过温保护。 5. 安全测试： 5.1 耐压测试交流输入—机壳：2200Vdc1min 交流输入，直流输入—输出：2200Vdc1min 直流输入—机壳。 6. 工作环境



		6.1 散热温度湿度海拔； 6.2 强制风冷。工作温度范围：-5~40℃；贮藏温度：-20~70℃ 相对湿度 0~90%(40±2℃) 额定海拔 2000 米。 6.3 尺寸重量。尺寸与重量约 380x275x460mm、15—20kg 。
26	动力电池 PACK 装调与检测技术平台	一、产品要求（主流车型各 2 套） 动力电池 PACK 装调与检测技术平台是一款结合动力电池 PACK 装配、调试、检测产业端技能的产教融合设备，实现学习产业端动力电池 PACK 装调和检测操作要求，掌握动力电池分拣、分容、电池性能识别及装配测试等技能。 二、功能要求 1、平台主体架构需采用钣金框体，框体内水平布置动力电池包模块、配电箱模块、负载模块、控制模块以及充电模块，框体后侧安装显示终端以及显示终端支架。 2、电池包模块需根据实车电池包外形模仿制作，外壳由喷漆钣金 8MM 厚透明亚克力上盖组成，内部分为四个电池模组，每个模组由 6 节 20AH 方形磷酸铁锂动力电池串联成组组成，电池包电压平台为 DC76.8V，同时电池模组间安装新能源车规级带互锁高压维修开关，保证电池包拆解时电压在安全范围内；电池模组连接方式采用四块不同 PCB 安装、螺丝紧固方式连接，且 PCB 采用防呆安装方式设计，不同电池模组只能安装对应的 PCB 板，PCB 板载 2 路温度传感器。表面错装导致短路从而造成安全事故；同时 PCB 上盖采用 10MM 厚黑色电木板隔离，避免学员 PCB 在拆装过程中掉入工具或金属物品造成电池短路。除此以外，电池包内部还安装 1 个 BIC 和主负接触器及霍尔传感器，BIC 通过连接电池模组上 PCB 端口采集电池电压以及温度，并发送给 BMS 进行处理和监控，接触器由 BMS 控制通断来执行电池包对外充放电；电池模组之间连接采用定制扁平纯铜连接片，连接片两端开孔，保证导电性能同时便于安装拆卸。 3、配电箱模块外壳需由喷漆钣金+透明亚克力上盖组成，外壳侧边安装车规级分布式电池管理系统、2PIN 高压接插件及 23PIN 低压连接器，高压连接器与线束及低压连接器均采用车规级的配件，内部根据实车控制逻辑安装，主要配件有：放电接触器、预充接触器、慢充接触器、预充电阻、预充电容等，控制方式与实车一致。 4、负载模块外壳需由喷漆钣金构成，负载模块上盖外壳还安装两个带防护网的散热风扇，且风扇散热方式采用向下散热，与负载模块对应的底座镂空部分形成对流，然后从台架后侧散热排风口进行排放；负载内部安装多个功率电阻，通过上位机控制模拟车辆加减速过程中电流的变换，可实现大于四个等级放电电流状态；同时通过上位机显示不同放电状态下每个单体电池电压、温度、电池包放电电流、



电池包放电电压等参数变化，学习新能源汽车充电系统原理以及单体电池充电特性。

5、控制模块和充电模块水平安装在平台左前方位置，上方安装透明亚克力；

6、平台需配套国标便携式交流充电枪，采用新能源汽车充电系统控制原理方式进行电器系统搭建，实现平台电池包充电实训教学，同时通过上位机显示充电状态下每个单体电池电压、温度、电池包充电电流、电池包充电电压等参数变化，学习新能源汽车充电系统原理以及单体电池充电特性；平台支持国标 7kW 及以下交流充电桩充电。

7、电池包模块、高压配电箱模块、负载模块上的高压接插件带互锁功能，所有互锁通过串联连接并最终由 BMS 检测；低压接插件采用车用防水接插件。

8、平台配置微型计算模块，配置四核处理器、8G 内存、120G 固态硬盘，微型计算模块可通过 CAN 转换设备与下位机进行连接，对协议数据信息进行转换给上位机，实现上位机和下位机的实时通信和监控，从而达到智能化教学目的。

9、平台需配置 43 寸液晶显示模块，显示模块安装在可伸缩可旋转的蝴蝶支架上，蝴蝶支架安装在台架立柱式支架上，立柱式支架采用上下可调式双排对称孔位设计，实现显示模块上下、水平 60° 多方位调整；

10、平台左侧安装急停开关和漏电保护开关，开关安装部位采用嵌入式结构设计。

11、平台右前方需设计水平鼠标操作区，并丝印对应白色图标，便于识别和操作。

12、平台制作材料需选用坚固冷轧钢板，经过严格的脱脂、酸洗、防锈磷化、纯水清洗、静电喷涂等工艺流程，色泽自然、稳定性高、不易变形、耐水、耐老化；

13、设备底部需配套双刹车万向脚轮锁止机构，表面采用优质镀锌工艺，保证了脚轮机构的强度和硬度。内部采用精密钢珠，可实现全方位旋转，环保静音，更安全。刹车系统采用大螺纹固定刹车片，刹得更稳，更牢固。电池组装完成后可通过设备配套的智能交互系统与分布式电池管理系统进行数据交互，完成动力电池组的相关数据监控。

三、动力电池 PACK 装调与检测技术平台智能教学系统

1、智能教学系统可对组装后电池组进行标定与动态检测，并可通过人机交互界面对动力电池 PACK 实训台进行图形化控制，方便学生对电池组的数据分析与标定。



	2、智能教学系统安装在动力电池 PACK 装调与检测技术平台的微型计算模块上。 3、系统可实时检测 CAN 设备连接状态，并能对检测结果进行判定，异常时会上报相应的错误提示。并且可以对插拔进行自动检测与通讯恢复。 4、系统具有理论、实训、调试等三大主要功能。 5、理论模式内置丰富的教学资源，可以进行资源的添加；视频播放时可暂停，可全屏，可调整音量，屏幕右侧显示课程资源名称。 6、软件具有资源添加功能，支持视频、文本、图片、flash 等格式。 7、实训模式界面图形化动态显示动力电池组总电压、均温、单体电池电压、单体电池最高电压、单体电池最低电压、单体电池温度、单体电池最高温度、单体电池最低温度、电流、SOC 等数据信息。 8、电池单体信息分为多个模组，可在多个模组之间切换显示；同时软件与下位机实时通讯和监控，可将下位机的故障信息上报，可以通过提示的故障判断故障原因和位置，从而排除故障，正常运行； 9、调试界面，调试数据信息呈列表形式显示，包含：总压过高、单体过高、放电高温、充电高温、压差过大、放电过流、soc 过低、总压过低、单体过低、放电低温、充电低温、温差过大、充电过流、绝缘过低等数据，每条数据分三个告警等级，可进行编辑修改；同时显示当前 SOC、电池容量及最大电流。 10、软件具有接触器检测功能，并可将采集的数据通过实时反馈。 11、接触器工作时，可通过控制接触器的断开与吸合，从而验证设备的工作状态。 12、充电模式具有自动充电模式和手动充电模式功能，模式可任意切换。 ▲13、软件具有展示数据流功能，点击展示数据流按钮，可动态显示动力电池管理系统相关数据流，包含：系统电压、系统总电流、系统 SOC、系统运行状态、充电枪连接状态、充电状态、充电枪充电模式和状态、绝缘正阻值、绝缘负阻值、CC 电阻值、电池温差、CP 占空比、高压互锁状态、与整车通讯状态、充电机通讯状态、交流充电枪座温度等信息。（提供软件相关截图至少 3 张作为佐证材料） 14、保护参数有三级阈值：总压过高、总压过低、单体过高、单体过低、放电高温、放电低温、充电高温、充电低温、压差过大、温差过大、放电过流、充电过流、SOC 过低、绝缘过低； 15、电池测试可对电池电压、电池温度进行数值调试。可对 16 节电池中单个电池电压进行数值设置，也可同时对多个电池电压进行数
--	--



值设置，设置的范围为 0-5V。当设置的电压超出正常值时，可用仪器在设备上进行检测，检查出问题后可在系统进行恢复。可对多个电池温度采集点进行单个温度设置，也可同时对多个电池温度采集点进行数值设置。当设置的温度超出正常工作值时，可用仪器在设备上进行检测，检查出问题后可在系统进行恢复正常。

16、配置充电和放电两个图形化按钮，点击放电按钮，页面可显示放电电流，剩余放电时间等信息。点击充电按钮，连接充电枪，正常情况下，页面显示充电枪连接状态，CC、CP，充电电流，充电剩余时间等信息。

四、实训任务

- 1、单体电池分容分拣。
- 2、电池模组成组条件。
- 3、电池包 PACK 方式。
- 4、电池包数据标定方式。
- 5、电池包拆装具备 27 自由度高精度车辆动力学模型模块。
- 6、配电箱认知和拆装。
- 7、投标人须提供设备操作手册、实训指导书。

五、新能源汽车动力电池技术课程资源包

1、课程资源包介绍

课程资源包以市场常见新能源车型为主进行开发，将新能源汽车动力电池技术课程教学项目制作，以“典型工作岗位分析——工作任务与职业能力——知识的结构与重构——教学内容序化”的基本思路构建课程，实现理实一体化数字资源建设。

▲2、课程资源包内容（提供资源包内容截图，至少三张）

新能源汽车动力电池技术课程资源至少包含以下项目和任务；配套课程资源包内容有课程标准 1 套、学习页 ≥ 1 本、教学设计 ≥ 5 份；教学课件（PPT） ≥ 5 个；实训任务工单 ≥ 16 个；微课/视频 ≥ 40 个；二维动画 ≥ 3 个；三维动画 ≥ 3 个；习题库 ≥ 1 套。

A. 项目

（1）项目一：新能源汽车动力电池认知与检测；

任务一：高压安全操作与防护；

任务二：动力电池包的拆装；

任务三：单体电池性能检测；

（2）项目二：新能源汽车动力电池检修；

任务一：动力电池功能及状态检测；

任务二：动力电池绝缘检测；

任务三：霍尔传感器故障检修；



	(3) 项目三：新能源汽车动力电池管理系统检修 任务一：动力电池管理系统通讯故障检修； 任务二：高压互锁故障检修； 任务三：高压接触器故障检修； (4) 项目四：新能源汽车动力电池热管理系统检修 任务一：PTC 加热控制器故障检修； 任务二：冷却风扇故障检修； 任务三：冷却液检查与更换； (5) 项目五：新能源汽车充电系统检修； 任务一：交流慢充 CP 信号故障检修； 任务二：车载充电机通讯故障检修； 任务三：直流充电 CC2 信号故障检修； 任务四：直流充电插座温度信号故障检修； B. 任务： (1) 课程标准 1 份 课程标准包括课程信息、课程定位、课程目标、课程设计理念 and 思路、课程内容、教学要求与学时分配、教学实施建议、教学团队、学生考核与评价、授课进程与安排等内容，要符合学院课程标准模板要求。 按照“以能力为本位，以职业实践为主线，以项目课程为主体的模块化专业课程体系”的总体设计要求，以工作任务模块为中心构建的工程项目课程体系。 (2) 学习页 1 份，字数 80000 字以上； 体现新能源汽车产业发展的新技术、新工艺、新规范，符合课程标准的要求；名称、名词、术语、图表规范等符合国家有关技术标准 and 规范。（提供资源包内容截图，至少三张） (3) 教学设计 5 份，总页码不少于 50P； 教学设计体现授课信息、课程安排、教学重点、教学难点、教学方法、教学过程；课前准备、课中安排规划、课后拓展等内容，符合学院教学设计标准模板要求。 (4) 教学课件 PPT5 份，总页码不少于 100P； 按照教学逻辑，配套活页式教材任务，展示重点难点知识。 (5) 实训工单 16 个及以上，总页码不少于 160P； 用于指导学生实训过程操作，记录学生实训数据，评测学生实训效果，活页式形式便于学生使用和填写，与活页式教材与微课视频相配套。（提供资源包内容截图，至少三张） (6) 微课/视频 40 个及以上，总时长不少于 320 分钟；
--	---



		视频符合学院精品课程建设视频要求标准。 实景屏幕拍摄、PPT 美化合成或者操作录屏。视频录制场地为教室、演播室、实训室或外景实景地点。 后期制作要求：视频信号源稳定，信噪比不低于 55dB，无明显杂波、偏色。音频信噪比不低于 48db。声音和画面要求同步，无交流声或其他杂音等缺陷。拍摄画面无明显抖动，剪辑视频色彩统一，无明显色差。视、音频文件压缩格式要求：视频压缩采用 H.264 格式编码、视频码流率 1024----2000Kbps、分辨率 1920*1080、视频帧率为 25 帧/秒、逐行扫描；音频压缩采用 H.264 格式编码、采样率 48KHz、音频码流率 128Kbps(恒定)、不低于双声道，做混音处理；视频格式限于 mp4、rmvb、avi、wmv 格式。（提供资源包内容截图，至少三张） （7）习题库，不少于 1000 道题目； 理实一体化题库，题型不限于单选题、多选题、判断题等类型的试题，同时提供参考答案。
27	动力电池结构展示台	一、产品要求 以电动汽车用磷酸铁锂电池实物、三元锂动力电池实物、镍氢电池、刀片电池实物为基础，采用线切割，激光切割等工艺进行局部解剖，可清楚地展示电池结构，可以测量电压和内阻，可进行电池内部的结构认知测量操作。配备教学面板上喷绘有各电池的工作原理说明。 二、设备组成 1. 实训台包含以下主要配件：①方形铝壳磷酸铁锂动力电池≥ 4个；②圆柱形磷酸铁锂动力电池≥ 4个；③方形铝壳三元锂动力电池≥ 4个；④圆柱形三元锂动力电池≥ 4个；⑤镍氢动力电池≥ 4个；⑥单体刀片电芯≥ 2个 三、功能描述 1. 实训台由平台和教板组成，教板立放，绘制内部结构图及原理图，介绍该型单体电池基本知识，使学员快速掌握新能源动力电池基本参数； 2. 选用方形铝壳磷酸铁锂动力电池≥ 4件，额定电压 3.2V，额定容量 50AH；2 件解剖，展示内部结构；≥ 2件完整展示，用于测量电池基本参数，含额定电压，内阻，绝缘性； 3. 选用圆柱形磷酸铁锂动力电池≥ 4件，额定电压 3.2V，额定容量 3AH；2 件解剖，展示内部结构；≥ 2件完整展示，用于测量电池基本参数，含额定电压，内阻，绝缘性； 4. 选用方形铝壳三元锂动力电池≥ 4件，额定电压 3.6V，额定容量 50AH；2 件解剖，展示内部结构；≥ 2件完整展示，用于测量电池基本参数，含额定电压，内阻，绝缘性；



		5. 选用圆柱形三元锂动力电池≥ 4件，额定电压 3.6V，额定容量 2.5AH；2 件解剖，展示内部结构；≥ 2 件完整展示，用于测量电池基本参数，含额定电压，内阻，绝缘性； 6. 选用镍氢动力电池≥ 4件，2 件解剖，展示内部结构；≥ 2 件完整展示，用于测量电池基本参数，含额定电压，内阻，绝缘性 7. 实训台配备解剖完整刀片（磷酸铁锂）单体电池 1 件，真实再现刀片（磷酸铁锂）电池内部结构，能直观看到刀片（磷酸铁锂）单体电池组成材料；≥ 1 件完整展示，用于测量电池基本参数，含额定电压，内阻，绝缘性 8. 实训台采用高强度国标铝型材制作，加以防撞胶条装饰，坚固耐用外观美丽，底部安装 4 个万向脚轮，脚轮带自锁装置，可以固定位置。 9、配置单体电池充电机，可以给单体电池补电。（提供说明书功能截图） 四、技术特性 1. 台架尺寸：$\geq$长 1200$\times$宽 700$\times$高 1800(mm)。 2. 框体材质：欧标工业银色铝型材/磨砂氧化。 3. 主面板材质：铝塑板耐候、耐磨、耐高温、高强度、耐腐蚀。 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：铝塑复合板（耐候、耐腐蚀、高强度、耐高温）。 6. 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，使其具有超高稳定性，旋转灵活，耐久力更出众，轴承双轴承设计，承重更均匀，耐压抗冲击。 五、实训项目 1. 学习磷酸铁锂动力电池的组成结构； 2. 学习磷酸铁锂动力电池安全认知； 3. 学习三元锂动力电池的组成结构； 4. 学习三元锂动力电池安全认知； 5. 学习镍氢动力电池的组成结构； 6. 学习镍氢动力电池安全认知； 7. 学习刀片动力电池的组成结构； 8. 学习刀片动力电池安全认知。
28	教师电教桌	1. 规格：$\geq 1200*700*750\text{mm}$，钢木结构。 2. 基材：采用 E0 级优质刨花板，强度高，不易变形。 3. 饰面：采用优质三聚氰胺浸渍纸饰面，具有耐磨，抗刻划，耐高温，易清洁，耐酸碱等优点。



		4. 封边：采用优质 PVC 封边，耐变形、耐开裂，无缝，零胶线。 5. 导轨：采用优质导轨，经电镀或喷涂处理，防锈力好，钢珠轴承做伸缩，不变形，推拉顺滑，平滑无噪声。 6. 优质五金配件。
29	教师椅	1. 规格：常规。 2. 椅背面料采用弹力筋网布，回弹力好，耐磨性好，透气性强。 3. 椅面海绵采用棉板一体成型，密度为$\geq 50\text{kg}/\text{立方}$，软硬适中，回弹力好。 4. 椅脚采用金属五星脚架及抗压力高的气压棒和尼龙静音滚轮，人体工程学设计。 5. 整体颜色为黑色，座位可升降，流线型扶手。
30	椅子带桌板	1. 产品材质：PA/海绵/钢材。 2. 产品功能：90 度翻折扶手、靠背 13 度后仰。 3. 产品重量：$\geq 7.2\text{kg}$。 4. 产品尺寸：约 585*D615*H860mm。
31	教学专用一体机	一、基本要求 1. 整机嵌入式系统版本$\geq \text{Android } 15$，主频$\geq 1.5\text{GHz}$，整机安卓和外接通道(2 路 HDMI)下侧边栏支持设置倒数日。（提供国家认可的权威第三方检测机构所出具的权威检测报告） 2. 内置电脑模块内存：$\geq 8\text{GB DDR4}$，CPU：$\geq \text{Intel i5 第 } 12 \text{ 代}$；内置电脑模块硬盘：$\geq 256\text{G}$ 固态。 3. 采用红外触控技术，支持 Windows 系统中进行 50 点或以上触控，支持在 Android 系统中进行 40 点或以上触控。 4. 支持视频、音乐、图片、PPT 等各类多媒体教学软件。 5. 高性能书写软件，支持单点、多点书写，增加笔锋书写效果等，任意通道任何界面下可进行批注。 6. 采用$\leq 4\text{mm}$防眩 AG 钢化玻璃，钢化玻璃硬度可达莫氏 7 级，高于石墨 1-9 硬度；有效减少对光线反射，雾度 3%—8%，可见光透光率 90%及以上。 7. 多屏互动：支持手机，IPAD，笔记本电脑等设备投影。 8. 整机内置交互式白板软件支持汉字语音测评功能，通过整机拾音麦进行用户声音采集分析，判断用户发音是否标准。（提供国家认可的权威第三方检测机构所出具的权威检测报告） ▲9. 整机 Windows 通道支持文件传输应用，支持通过扫码、超声两种方式与手机进行握手连接，实现文件传输功能。（提供国家认可的权威第三方检测机构出具的检测测试报告） ▲10. 整机内置文字快剪功能，支持微课录制结束后提取视频中的文字，按照提取出的文字，对视频进行快速视频剪辑。（提供国



		家认可的权威第三方检测机构出具的检测测试报告) 二、技术参数 1. 类型：86 英寸触控一体机(带移动式支架)。 2. 显示参数 2.1 有效显示面积：1895(H)× 1066(V)mm; 2.1 显示比例：16:9; 2.3 亮度：350cd/m2。
32	重型一斗五金工具柜 I (带轮)	1. 尺寸：长 100cm/宽 60cm/高 120cm; 2. 材质：冷轧钢、板厚$\geq 1.38\text{mm}$; 3. 承重能力：250kg; 4. 环保标准：ENF 级; 5. 功能：移动（4 个万向承重轮，带刹车）、防雨、防锈; 6、毛重：$\geq 60\text{kg}$; 7. 开合方式：对开带锁; 8. 层数：3 层; 9. 颜色：浅蓝。
33	重型五金工具柜 II (带轮)	1. 尺寸：长 110cm/宽 60cm/高 120cm; 2. 材质：冷轧钢、板厚$\geq 1.38\text{mm}$; 3. 承重能力：280kg; 4. 环保标准：ENF 级; 5. 功能：移动（4 个万向承重轮，带刹车）、防雨、防锈; 6. 毛重：$\geq 65\text{kg}$; 7. 开合方式：对开带锁; 8. 层数：3 层; 9. 颜色：浅蓝。
34	2 米不锈钢伸缩围栏	1. 尺寸：100cm×35cm; 2. 结构类型：卡扣式、可伸缩 1.8 米; 3. 材质：201 不锈钢杆身、底座; 4. 杆径：6.3cm; 5. 壁厚：$\geq 0.8\text{mm}$; 6. 底座：直径 35cm，配重 7.5kg; 7. 伸缩器内芯材质：PA 尼龙; 8. 伸缩带：浅蓝色、宽$\geq 4.8\text{cm}$。
35	48 口交换机	48 口千兆交换机。
36	稳压电源	1. 输入电压：150V—250V; 2. 输出精度：1%—5%(可调 Adjustable); 3. 输出电压：单相 Single pha;



		4. 频率：50Hz/60Hz<; 5. 过载能力：二倍额定电流，维持 1 分钟； 6. 保护功能：过压、过流、缺相、相序。
37	网络机柜	1. 服务器机柜 (42U)； 2. 材质为冷轧钢板，侧门和前后门均可拆卸，钢化玻璃门，内部镀锌立柱，承重角轮。
38	综合布线	六类网线、水晶头，主电源线 6 平方分支电源线 4 平方，4 孔插线板，桥架、过低金属钢槽，PVC，空开、空开盒。支线过地金属钢槽，PVC 线槽/线管、配电箱（含空气开关和漏电保护开关）、水晶头、扎带、防水胶布等。所有线缆须通过管道敷设，强弱电分离。

二、技术要求

1、项目实施方案：（1）供货方案；（2）进度保障措施（需提供进度保障计划表）；（3）质量保障措施；（4）运输方案；（5）时间安排；（6）项目实施人员配置及分工；（7）工作流程；（8）风险防范措施；（9）应急保障措施；（10）安全保障措施。

2、技术培训方案：（1）培训对象及目标；（2）培训内容；（3）培训形式；（4）培训质量保障措施；（5）培训时间和培训计划安排流程。

3、售后服务方案及承诺：（1）有明确的售后服务流程及措施；（2）应急故障响应处理时间；（3）有切实可行的售后承诺，并有相应的保障制度与违约惩罚措施；（4）质保期内备品备件供应管理售后服务措施；（5）设备定期巡检承诺。

4、安装调试方案：（1）安装调试操作规范；（2）安装调试工作程序；（3）安装调试工作计划；（4）安装调试步骤进度安排；（5）安装调试重点难点及问题解决方案。

三、商务要求

1、类似项目业绩：2024 年 1 月 1 日至今（以合同签订日期为准），供应商或制造厂商提供类似产品销售业绩，每提供 1 个销售业绩得 1 分，满分 5 分。注：合同签订主体为供应商。须同时提供合同文本扫描件、相关发票扫描件。以上材料需提供完整，未提供完整不得分。

2、合同履约期限：签订合同后的 30 天内交货并安装、调试、培训、验收完毕。符合国家标准、行业规范和合同等相关文件的要求。

3、交付地点：云南红河技师学院（云南省红河哈尼族彝族自治州开远市河滨路 959 号）。

4、履约保证金：合同签订时，成交投标人采用转账、支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式向采购人交纳合同总金额 3% 的履约保证金。履约



保证金缴纳至采购人指定账户。政府采购合同验收完成后，履约保证金予以无息退还。

5、付款条件（进度和方式）：合同签订后，采购单位向成交投标人支付合同金额的30%，付款前，投标人应提供等额发票；投标人向采购单位交付设备后，采购人向成交投标人支付合同金额的50%，付款前，投标人应提供等额发票；项目验收合格后60日历天，采购人向成交投标人支付剩余合同金额的20%，付款前，投标人应提供等额发票。

6、包装和运输：符合国家标准、行业规范和合同等相关文件的要求。

7、安装调试：符合国家标准、行业规范和合同等相关文件的要求。

8、项目验收：验收标准以采购文件要求和响应文件的响应内容为准。如若所供货物或服务未能达能采购文件要求的，严重不满足方案要求，采购人有权不予支付费用，将依据采购法相关法律法规追究 其虚假响应的相关法律责任。

9、售后服务：质保期3年。在质量保证期内，提供7x24小时售后服务热线；系统出现故障，在接到采购人通知维修后服务随时响应。若运用通讯工具不能解决问题，必须在48小时之内到达现场予以解决或提供备用机更换。对所投产品定期巡检承诺及质量保证期内提供的其他升级服务。凡涉及到软件支持的设备，开放源代码并提供3年及以上免费升级服务。货物质保期满后5年内所需的备品备件、易损件能确保正常供货。

10、知识产权：乙方应保证甲方在使用产品或产品的任何部分不受任何关于侵犯所有权和工业产权、著作权（版权）等知识产权的指控。如果任何第三方提出侵权指控，乙方承担一切与之有关的责任与费用。

11、履约风险及措施：乙方未能按照本合同约定交货的，则每逾期一天，按照合同总价的1%向甲方支付违约金，最高延期赔偿金不超过本合同总价款的5%。

四、其他要求

本项目为云南红河技师学院高技能人才培养基地建设项目，经学校招标领导小组研究，本次采购设备履约要求如下：

1、国家或行业主管部门对中标投标人产品的技术标准、质量标准等有强制性规定的，所供产品必须完全符合相关要求。

2、中标投标人完成全部设备安装调试工作后10日内，完整展示全套课程资源包（17智能网联整车课程资源平台、26动力电池PACK装调与检测技术平台），演示时长建议不少于60分钟，演示所需基础场地、水电条件由采购人提供。

3、中标投标人须提交与本项目供货同型号核心设备的检测报告，报告出具机构须持有有效CMA检验检测资质，检测项目覆盖招标文件载明全部关键技术参数，检测依据现行有效国家、行业标准。



第三章 投标人须知

投标人须知资料表

本表是对投标人须知的具体补充和修改，如有矛盾，均以本资料表为准。

条款号	条目	内容
2.2	项目属性	项目属性： ☐ 服务 ☒ 货物
2.3	科研仪器设备	是否属于科研仪器设备采购项目： ☐ 是 ☒ 否
2.4	核心产品	☐ 关于核心产品本项目__包不适用。 ☐ 本项目为单一产品采购项目。 ☒ 本项目为非单一产品采购项目，核心产品为：智能网联实训智能车。若多家投标人提供的核心产品品牌相同，按 1 家投标人计算。
3.1	现场考察	☒ 不组织 ☐ 组织，考察时间：__年__月__日__点__分 考察地点：_____。
	开标前答疑会	☒ 不召开 ☐ 召开，召开时间：__年__月__日__点__分 召开地点：_____。
4.1	样品	投标样品递交： ☒ 不需要 ☐ 需要，具体要求如下： （1）样品制作的标准和要求：_____；



条款号	条目	内容						
		(2) 是否需要随样品提交相关检测报告： ☐不需要 ☐需要 (3) 样品递交要求：_____； (4) 未中标人样品退还：_____； (5) 中标人样品保管、封存及退还：_____； (6) 其他要求（如有）：_____。						
5.3.5	标的所属行业	本项目采购标的对应的中小企业划分标准所属行业： <table border="1"> <thead> <tr> <th>包号</th><th>标的名称</th><th>中小企业划分标准所属行业</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>汽车技术实训中心设备</td><td>工业</td></tr> </tbody> </table>	包号	标的名称	中小企业划分标准所属行业	1	汽车技术实训中心设备	工业
包号	标的名称	中小企业划分标准所属行业						
1	汽车技术实训中心设备	工业						
11.2	投标报价	投标报价的特殊规定： ☐无 1、☒有，具体情形：本项目采用全费用报价方式，投标人在报价时应充分考虑市场环境和生产要素价格变化对合同价的影响，可考虑一定的风险系数；所填报价格在合同实施期间不因市场变化（或政策性）因素而变动。 投标人填报的总报价包括为完成招标文件要求而发生的全部费用，即设备、标准配件、辅助材料、检测检验、专用工具、运输装卸、调试、合格验收、人员培训、售后服务、设计所需的各种费用及必要的保险（含货物保险和人身保险）、利润、税费等费用，及合同明示或暗示的所有责任、义务、风险及中标服务费等所有费用的总和。上述费用均摊在各子项单价中，不单独结算。 采购人不支付除投标人报价的任何附加费用。						
12.1	投标保证金	投标保证金金额：60000.00 元（陆万元整） 保证金的形式：保证金应当以支票、汇票、本票或者金融机构、担保						



条款号	条目	内容
		机构出具的保函等非现金形式提交。投标人必须在投标文件递交截止时间前将保证金转至云南中盈招标咨询有限公司账户，若提供保函，请在投标文件递交截止时间前将保函扫描件发送至 邮箱 ： ynzyzbgs@163.com ；。 开户名称：云南中盈招标咨询有限公司 账 号：471090100100242087 开户银行：兴业银行昆明翠湖支行 注：保证金须注明所报项目的项目编号（中盈招字 2026047）
12.8.2		投标保证金可以不予退还的其他情形： ☐ 无 ☒ 有，具体情形： 投标人拒绝按第四章2.4.2-2.4.7条规定修正报价； 中标人未能在规定期限内提交履约保证金或未按规定签订合同的； 中标人不按本须知第26条规定交纳中标代理费。 不接受投标人须知 12.2 以外的形式提交的投标保证金。。
13.1	投标有效期	自提交投标文件的截止之日起算 90 日历天。
18.2	解密时间	解密时间： <u>30</u> 分钟
22.1	确定中标人	中标候选人并列的，采购人是否委托评标委员会确定中标人： ☒ 否 ☐ 是 中标候选人并列的，按照以下方式确定中标人： ☒ 得分且投标报价均相同的，以评审因素的量化指标评审得分高者为中标人 ☐ 随机抽取
25.5	分包	本项目的非主体、非关键性工作是否允许分包：



条款号	条目	内容
		☒ 不允许 ☐ 允许，具体要求： （1）可以分包履行的具体内容：____； （2）允许分包的金额或者比例：____； （3）其他要求：____。
26.1.1	询问	询问提出形式：电子邮件
26.3	联系方式	接收询问和质疑的联系方式 联系部门： <u>招标部</u> ； 联系电话： <u>0871-63109623</u> ； 通讯地址： <u>昆明市严家地村融城优郡花园 B5 幢 1206</u> 。
27	代理费	收费对象： ☐ 采购人 ☒ 中标人 收费标准：参照云建招协[2026] 11 号文规定向下浮动幅度 20%，下浮后低于 4000 元的项目，按 4000 元收取，由中标人支付。 缴纳时间：在领取中标(成交)通知书时。



投标人须知

一 说明

1 采购人、采购代理机构、投标人、联合体

- 1.1 采购人、采购代理机构：指依法进行政府采购的国家机关、事业单位、团体组织，及其委托的采购代理机构。本项目采购人、采购代理机构见第一章《招标公告》。
- 1.2 投标人（也称“投标人”、“申请人”）：指向采购人提供货物、工程或者服务的法人、其他组织或者自然人。
- 1.3 联合体：指两个以上的自然人、法人或者其他组织组成一个联合体，以一个投标人的身份共同参加政府采购。

2 资金来源

- 2.1 2025 年度省级高技能人才培训基地建设资金，已落实。

3 现场考察、开标前答疑会

- 3.1 若《投标人须知资料表》中规定了组织现场考察、召开开标前答疑会，则投标人应按要求在规定的的时间和地点参加。
- 3.2 由于未参加现场考察或开标前答疑会而导致对项目实际情况不了解，影响投标文件编制、投标报价准确性、综合因素响应不全面等问题的，由投标人自行承担不利评审后果。

4 样品

- 4.1 本项目是否要求投标人提供样品，以及样品制作的标准和要求、是否需要随样品提交相关检测报告、样品的递交与退还等要求见《投标人须知资料表》。
- 4.2 样品的评审方法以及评审标准等内容见第五章《评标程序、评标方法和评标标准》。

5 政府采购政策（包括但不限于下列具体政策要求）

5.1 采购本国货物、工程和服务

- 5.1.1 政府采购应当采购本国货物、工程和服务。但有《中华人民共和国政府采购法》第十条规定情形的除外。



5.1.2 本项目如接受非本国货物、工程、服务参与投标，则具体要求见第二章《采购需求》。

5.1.3 进口产品指通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品，包括已经进入中国境内的进口产品。关于进口产品的相关规定依据《政府采购进口产品管理办法》（财库〔2007〕119号文）、《关于政府采购进口产品管理有关问题的通知》（财办库〔2008〕248号文）。

5.2 本国产品

本项目按照《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）和《关于贯彻落实<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>的意见》（财库〔2025〕30号）有关要求，落实本国产品标准。

5.3 中小企业、监狱企业及残疾人福利性单位

5.3.1 中小企业定义：5.3.1.1 中小企业是指在中华人民共和国境内依法设立，依据国务院批准的中小企业划分标准确定的中型企业、小型企业和微型企业，但与大企业的负责人为同一人，或者与大企业存在直接控股、管理关系的除外。符合中小企业划分标准的个体工商户，在政府采购活动中视同中小企业。关于中小企业的判定依据《中华人民共和国中小企业促进法》、《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）、《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）、《金融业企业划型标准规定》（银发〔2015〕309号）等国务院批准的中小企业划分标准执行。

5.3.1.2 投标人提供的货物、工程或者服务符合下列情形的，享受中小企业扶持政策：

- （1）在货物采购项目中，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；
- （2）在工程采购项目中，工程由中小企业承建，即工程施工单位为中小企业；
- （3）在服务采购项目中，服务由中小企业承接，即提供服务的人员为中小企业依照《中华人民共和国劳动合同法》订立劳动合同的从业人员。



5.3.1.3 在货物采购项目中，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，不享受中小企业扶持政策。

5.3.1.4 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。

5.3.2 在政府采购活动中，监狱企业视同小型、微型企业，享受预留份额、评审中价格扣除等政府采购促进中小企业发展的政府采购政策。监狱企业定义：是指由司法部认定的为罪犯、戒毒人员提供生产项目和劳动对象，且全部产权属于司法部监狱管理局、戒毒管理局、直属煤矿管理局，各省、自治区、直辖市监狱管理局、戒毒管理局，各地（设区的市）监狱、强制隔离戒毒所、戒毒康复所，以及新疆生产建设兵团监狱管理局、戒毒管理局的企业。

5.3.3 在政府采购活动中，残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受预留份额、评审中价格扣除等促进中小企业发展的政府采购政策。残疾人福利性单位定义：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：

5.3.3.1 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）；

5.3.3.2 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；

5.3.3.3 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；

5.3.3.4 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；

5.3.3.5 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）；

5.3.3.6 前款所称残疾人是指法定劳动年龄内，持有《中华人民共和国残疾人证》或者《中华人民共和国残疾军人证（1 至 8 级）》的自然



人，包括具有劳动条件和劳动意愿的精神残疾人。在职职工人数是指与残疾人福利性单位建立劳动关系并依法签订劳动合同或服务协议的雇员人数。

5.3.4 本项目是否专门面向中小企业预留采购份额见第一章《招标公告》。

5.3.5 采购标的对应的中小企业划分标准所属行业见《投标人须知资料表》。

5.3.6 小微企业价格评审优惠的政策调整：见第五章《评标程序、评标方法和评标标准》。

5.4 政府采购节能产品、环境标志产品

5.4.1 政府采购节能产品、环境标志产品实施品目清单管理。财政部、发展改革委、生态环境部等部门根据产品节能环保性能、技术水平和市场成熟程度等因素，确定实施政府优先采购和强制采购的产品类别及所依据的相关标准规范，以品目清单的形式发布并适时调整。依据品目清单和认证证书实施政府优先采购和强制采购。

5.4.2 采购人拟采购的产品属于品目清单范围的，采购人及其委托的采购代理机构依据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，对获得证书的产品实施政府优先采购或强制采购。关于政府采购节能产品、环境标志产品的相关规定依据《关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9号）。

5.4.3 如本项目采购产品属于实施政府强制采购品目清单范围的节能产品，则投标人所报产品必须获得国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书，否则**投标无效**；

5.4.4 非政府强制采购的节能产品或环境标志产品，依据品目清单和认证证书实施政府优先采购。优先采购的具体规定见第五章《评标程序、评标方法和评标标准》（如涉及）。

5.5 采购需求标准

5.5.1 商品包装、快递包装政府采购需求标准（试行）

为助力打好污染防治攻坚战，推广使用绿色包装，根据财政部关于印发《商品包装政府采购需求标准（试行）》、《快递包装政府采购需



求标准（试行）》的通知（财办库〔2020〕123号），本项目如涉及商品包装和快递包装的，则其具体要求见第二章《采购需求》。

5.5.2 其他政府采购需求标准

为贯彻落实《深化政府采购制度改革方案》有关要求，推动政府采购需求标准建设，财政部门会同有关部门制定发布的其他政府采购需求标准，本项目如涉及，则具体要求见第二章《采购需求》。

6 投标费用

- 6.1 投标人应自行承担所有与准备和参加投标有关费用，无论投标的结果如何，采购人或采购代理机构在任何情况下均无承担这些费用的义务和责任。

二 招标文件

7 招标文件构成

- 7.1 招标文件包括以下部分：

- 第一章 招标公告
- 第二章 采购需求
- 第三章 投标人须知
- 第四章 资格审查
- 第五章 评标程序、评标方法和评标标准
- 第六章 拟签订的合同文本
- 第七章 投标文件格式

- 7.2 投标人应认真阅读招标文件的全部内容。投标人应按照招标文件要求提交投标文件并保证所提供的全部资料的真实性，并对招标文件做出实质性响应，否则**投标无效**。

8 对招标文件的澄清或修改

- 8.1 采购人或采购代理机构对已发出的招标文件进行必要澄清或者修改的，将在原公告发布媒体上发布更正公告。
- 8.2 因投标人未及时主动查阅知悉相关公告信息产生的一切后果，采购人或采购代理机构不承担责任。



- 8.3 澄清或者修改的内容为招标文件的组成部分，并对所有获取招标文件的潜在投标人具有约束力。澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，将在投标截止时间至少 15 日前，以书面形式通知所有获取招标文件的潜在投标人；不足 15 日的，将顺延提交投标文件的截止时间和开标时间。

三 投标文件的编制

9 投标范围、投标文件中计量单位的使用及投标语言

- 9.1 本项目如划分采购包，投标人可以对本项目的其中一个采购包进行投标，也可同时对多个采购包进行投标。投标人应当对所投采购包对应第二章《采购需求》所列的全部内容进行投标，不得将一个采购包中的内容拆分投标，否则其对该采购包的投标将被认定为**无效投标**。
- 9.2 除招标文件有特殊要求外，本项目投标所使用的计量单位，应采用中华人民共和国法定计量单位。
- 9.3 除专用术语外，投标文件及来往函电均应使用中文书写。必要时专用术语应附有中文解释。投标人提交的支持资料和已印制的文献可以用外文，但相应内容应附有中文翻译本，在解释投标文件时以中文翻译本为准。未附中文翻译本或翻译本中文内容明显与外文内容不一致的，其不利后果由投标人自行承担。

10 投标文件构成

- 10.1 投标人应当按照招标文件的要求编制投标文件。投标文件应由《资格证明文件》、《商务技术文件》两部分构成。投标文件的部分格式要求，见第七章《投标文件格式》。
- 10.2 对于招标文件中标记了“实质性格式”文件的，投标人不得改变格式中给定的文字所表达的含义，不得删减格式中的实质性内容，不得自行添加与格式中给定的文字内容相矛盾的内容，不得对应当填写的空格不填写或不实质性响应，否则**投标无效**。未标记“实质性格式”的文件和招标文件未提供格式的内容，可由投标人自行编写。
- 10.3 第五章《评标程序、评标方法和评标标准》中涉及的证明文件。
- 10.4 对照第二章《采购需求》，说明所提供货物和服务已对第二章《采购需求》做出了响应，或申明与第二章《采购需求》的偏差和例外。如第二章《采购需求》中要求提供证明文件的，投标人应当按具体要求提供证明文件。



10.5 投标人认为应附的其他材料。

11 投标报价

11.1 所有投标均以人民币为计价货币。

11.2 投标人的报价应包括为完成本项目所发生的一切费用和税费，采购人将不再支付报价以外的任何费用。投标人的报价应包括但不限于以下内容，《投标人须知资料表》中有特殊规定的，从其规定。

11.2.1 投标货物及标准附件、备品备件、专用工具等的出厂价（包括已在中国国内的进口货物完税后的仓库交货价、展室交货价或货架交货价）和运至最终目的地的运输费和保险费，安装调试、检验、技术服务、培训、质量保证、售后服务、税费等；

11.2.2 按照招标文件要求完成本项目的全部相关费用。

11.3 采购人不得向投标人索要或者接受其给予的赠品、回扣或者与采购无关的其他商品、服务。

11.4 投标人不能提供任何有选择性或可调整的报价（招标文件另有规定的除外），否则其**投标无效**。

12 投标保证金

12.1 投标人应按《投标人须知资料表》中规定的金额及要求交纳投标保证金。投标人自愿超额缴纳投标保证金的，投标文件不做无效处理。

12.2 交纳投标保证金可采用的形式：政府采购法律法规接受的支票、汇票、本票、网上银行支付或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式。

12.3 投标保证金到账（保函提交）截止时间同投标截止时间。以支票、汇票、本票、网上银行支付等形式提交投标保证金的，应在投标截止时间前到账；以金融机构、担保机构出具的纸质保函等形式提交投标保证金的，应在投标截止时间前将原件提交至采购代理机构；以电子保函形式提交投标保证金的，应在投标截止时间前通过政府采购电子交易平台完成电子保函在线办理。未按上述要求缴纳投标保证金的，其**投标无效**。

12.4 投标人除需在投标文件中提供“投标保证金凭证/交款单据电子件”，还需在投标截止时间前，通过电子交易平台上传“投标保证金凭证/交款单据电子件”。

12.5 投标保证金有效期同投标有效期。



- 12.6 投标人为联合体的，可以由联合体中的一方或者多方共同交纳投标保证金，其交纳的投标保证金对联合体各方均具有约束力。
- 12.7 采购人、采购代理机构将及时退还投标人的投标保证金，采用银行保函、担保机构担保函等形式递交的投标保证金，经投标人同意后采购人、采购代理机构可以不再退还，但因投标人自身原因导致无法及时退还的除外：
- 12.7.1 投标人在投标截止时间前撤回已提交的投标文件的，自收到投标人书面撤回通知之日起 5 个工作日内退还已收取的投标保证金；
- 12.7.2 中标人的投标保证金，自采购合同签订之日起 5 个工作日内退还中标人；
- 12.7.3 未中标投标人的投标保证金，自中标通知书发出之日起 5 个工作日内退还未中标人；
- 12.7.4 终止招标项目已经收取投标保证金的，自终止采购活动后 5 个工作日内退还已收取的投标保证金及其在银行产生的孳息。
- 12.8 有下列情形之一的，采购人或采购代理机构可以不予退还投标保证金：
- 12.8.1 投标有效期内投标人撤销投标文件的；
- 12.8.2 《投标人须知资料表》中规定的其他情形。

13 投标有效期

- 13.1 投标文件应在本招标文件《投标人须知资料表》中规定的投标有效期内保持有效，投标有效期少于招标文件规定期限的，其**投标无效**。

14 投标文件的签署、盖章

- 14.1 招标文件要求签字的内容（如授权委托书等），可以使用电子签章或使用原件的电子件（电子件指扫描件、照片等形式电子文件）；要求第三方出具的盖章件原件（如联合协议、分包意向协议、制造商授权书等），投标文件中应使用原件的电子件。
- 14.2 招标文件要求盖章的内容，一般通过投标文件编制工具加盖电子签章。

四 投标文件的提交

15 投标文件的提交

- 15.1 本项目使用政府采购电子交易平台。投标人根据招标文件及电子交易平台投标人操作手册要求编制、生成并提交电子投标文件。



15.2 采购人及采购代理机构拒绝接受通过电子交易平台以外任何形式提交的投标文件，投标保证金除外。

16 投标截止时间

16.1 投标人应在招标文件要求提交投标文件截止时间前，将电子投标文件提交至电子交易平台。

17 投标文件的修改与撤回

17.1 投标截止时间前，投标人可以通过电子交易平台对所提交的投标文件进行补充、修改或者撤回。投标保证金的补充、修改或者撤回无需通过电子交易平台，但应就其补充、修改或者撤回通知采购人或采购代理机构。

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

五 开标、资格审查及评标

18 开标

18.1 采购人或采购代理机构将按招标文件的规定，在投标截止时间的同一时间和招标文件预先确定的地点组织开标。

18.2 本项目开标使用政府采购电子交易平台。投标人应在《投标人须知资料表》规定的时间内对投标文件进行解密，因非系统原因导致的解密失败，视为**投标无效**。

18.3 开标过程将使用电子交易平台宣布投标人名称、投标价格和招标文件规定的需要宣布的其他内容并进行记录，并由参加开标的各投标人确认。投标人未在规定的时间内提出疑义或确认一览表的，视同认可开标结果。

18.4 投标人对开标过程和开标记录有疑义，以及认为采购人、采购代理机构相关工作人员有需要回避的情形的，应当场提出询问或者回避申请。采购人、采购代理机构对投标人提出的询问或者回避申请将及时处理。

18.5 投标人不足 3 家的，不予开标。

19 资格审查



19.1 见第四章《资格审查》。

20 评标委员会

20.1 评标委员会根据政府采购有关规定和本次采购项目的特点进行组建，并负责具体评标事务，独立履行职责。

20.2 评审专家须符合《财政部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。依法自行选定评审专家的，采购人和采购代理机构将查询有关信用记录，对具有行贿、受贿、欺诈等不良信用记录的人员，拒绝其参与政府采购活动。

21 评标程序、评标方法和评标标准

21.1 见第五章《评标程序、评标方法和评标标准》。

六 确定中标

22 确定中标人

22.1 采购人将在评标报告确定的中标候选人名单中按顺序确定中标人，中标候选人并列的，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中标人；招标文件未规定的，采取随机抽取的方式确定。采购人是否委托评标委员会直接确定中标人，见《投标人须知资料表》。中标候选人并列的，按照《投标人须知资料表》要求确定中标人。

23 中标公告与中标通知书

23.1 采购人或采购代理机构自中标人确定之日起2个工作日内，在云南省政府采购网公告中标结果，同时向中标人发出中标通知书，中标公告期限为1个工作日。

23.2 中标通知书对采购人和中标投标人均具有法律效力。中标通知书发出后，采购人改变中标结果的，或者中标投标人放弃中标项目的，应当依法承担法律责任。

24 废标

24.1 在招标采购中，出现下列情形之一的，应予废标：

24.1.1 符合专业条件的投标人或者对招标文件作实质响应的投标人不足三家的；

24.1.2 出现影响采购公正的违法、违规行为的；

24.1.3 投标人的报价均超过了采购预算，采购人不能支付的；

24.1.4 因重大变故，采购任务取消的。



24.2 废标后，采购人将废标理由书面通知所有投标人。

25 签订合同

25.1 中标人、采购人应当自中标通知书发出之日起 30 日内，按照招标文件和中标人投标文件的规定签订书面合同。所签订的合同不得对招标文件确定的事项和中标人投标文件作实质性修改。

25.2 中标人拒绝与采购人签订合同的，采购人可以按照评标报告推荐的中标候选人名单排序，确定下一候选人为中标人，也可以重新开展政府采购活动。

25.3 联合体中标的，联合体各方应当共同与采购人签订合同，就采购合同约定的事项向采购人承担连带责任。

25.4 政府采购合同不能转包。

25.5 采购人允许采用分包方式履行合同的，中标人可以依法在中标后将中标项目的非主体、非关键性工作采取分包方式履行合同。本项目的非主体、非关键性工作是否允许分包，见《投标人须知资料表》。政府采购合同分包履行的，应当在投标文件中载明分包承担主体，分包承担主体应当具备相应资质条件且不得再次分包，否则**投标无效**。中标人就采购项目和分包项目向采购人负责，分包投标人就分包项目承担责任。

26 询问与质疑

26.1 询问

26.1.1 投标人对政府采购活动事项有疑问的，可依法向采购人或采购代理机构提出询问，提出形式见《投标人须知资料表》。

26.1.2 采购人或采购代理机构对投标人依法提出的询问，在 3 个工作日内作出答复，但答复的内容不得涉及商业秘密。

26.2 质疑

26.2.1 投标人认为采购文件、采购过程、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。采购人、采购代理机构在收到质疑函后 7 个工作日内作出答复。



26.2.2 质疑函须使用财政部制定的范本文件。投标人为自然人的，质疑函应当由本人签字；投标人为法人或者其他组织的，质疑函应当由法定代表人、主要负责人，或者其授权代表签字或者盖章，并加盖公章。

26.2.3 投标人委托代理人进行质疑的，应当随质疑函同时提交投标人签署的授权委托书。授权委托书应当载明代理人的姓名或者名称、代理事项、具体权限、期限和相关事项。投标人为自然人的，应当由本人签字；投标人为法人或者其他组织的，应当由法定代表人、主要负责人签字或者盖章，并加盖公章。

26.2.4 投标人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，法定质疑期内针对同一采购程序环节再次提出的质疑，采购人、采购代理机构有权不予答复。

26.3 接收询问和质疑的联系部门、联系电话和通讯地址见《投标人须知资料表》。

27 代理费

27.1 收费对象、收费标准及缴纳时间见《投标人须知资料表》。由中标人支付的，中标人须一次性向采购代理机构缴纳代理费，投标报价应包含代理费用。



第四章 资格审查

一、资格审查程序

- 1 开标结束后，采购人或采购代理机构将根据《资格审查要求》中的规定，对投标人进行资格审查，并形成资格审查结果。
- 2 《资格审查要求》中对格式有要求的，除招标文件另有规定外，均为“实质性格式”文件。
- 3 投标人《资格证明文件》有任何一项不符合《资格审查要求》的，资格审查不合格，其**投标无效**。
- 4 资格审查合格的投标人不足 3 家的，不进行评标。

二、资格审查要求

序号	审查因素	审查内容	格式要求
1	满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定	具体规定见第一章《招标公告》	
1-1	营业执照等证明文件	投标人为企业（包括合伙企业）的，应提供有效的“营业执照”； 投标人为事业单位的，应提供有效的“事业单位法人证书”； 投标人是非企业机构的，应提供有效的“执业许可证”、“登记证书”等证明文件； 投标人是个体工商户的，应提供有效的“个体工商户营业执照”； 投标人是自然人的，应提供有效的自然人身份证明。 分支机构参加投标的，应提供该分支机构或其所属法人/其他组织的相应证明文件；同时还应提供其所属法人/其他组织出具的授权其参与本项目的授权书（格式自拟，须加盖其所属法人/其他组织的公章）；对	提供证明文件的电子件或电子证照



		于银行、保险、石油石化、电力、电信等行业的分支机构，可以提供上述授权，也可以提供其所属法人/其他组织的有关文件或制度等能够证明授权其独立开展业务的证明材料。	
1-2	投标人资格声明书	提供了符合招标文件要求的《投标人资格声明书》。	格式见《投标文件格式》
1-3	投标人信用记录	查询渠道：信用中国网站和中国政府采购网（www.creditchina.gov.cn、www.ccgp.gov.cn）； 截止时点：投标截止时间以后、资格审查阶段采购人或采购代理机构的实际查询时间； 信用信息查询记录和证据留存具体方式：查询结果网页打印页作为查询记录和证据，与其他采购文件一并保存； 信用信息的使用原则：经认定的被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单的投标人，其投标无效。联合体形式投标的，联合体成员存在不良信用记录，视同联合体存在不良信用记录。	无须投标人提供，由采购人或采购代理机构查询。
1-4	法律、行政法规规定的其他条件	法律、行政法规规定的其他条件	/
2	落实政府采购政策需满足的资格要求	具体要求见第三章	/
2-1	中小企业政策证明文件	具体要求见第三章	/
2-1-1	中小企业证明文件	本项目（包）不涉及预留份额专门面向中小企业采购， 1、投标人单独投标的，应提供《中小企业	格式见《投标文件格式》



		声明函》或《残疾人福利性单位声明函》或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。 2、如招标文件要求以联合体形式参加或者要求合同分包的，且投标人为联合体或拟进行合同分包的，则联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业具体情况须在《中小企业声明函》或《残疾人福利性单位声明函》或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中如实填报，且满足招标文件关于预留份额的要求。	
3	投标保证金	按照招标文件的规定提交投标保证金。	提供证明材料加盖投标人公章



第五章 评标程序、评标方法和评标标准

一、评标程序、评标方法

1 投标文件的符合性审查

- 1.1 评标委员会对资格审查合格的投标人的投标文件进行符合性审查，以确定其是否满足招标文件的实质性要求。
- 1.2 评标委员会根据《符合性审查要求》中规定的审查因素和审查内容，对投标人的投标文件是否实质上响应招标文件进行符合性审查，并形成符合性审查评审结果。投标人《商务技术文件》有任何一项不符合《符合性审查要求》要求的，**投标无效**。

符合性审查要求

序号	审查因素	审查内容
1.	授权委托书	按招标文件要求提供授权委托书；
2.	投标完整性	未将一个采购包中的内容拆分投标；
3.	投标报价	投标报价未超过招标文件中规定的项目/采购包预算金额或者项目/采购包最高限价；
4.	报价唯一性	投标文件未出现可选择性或可调整的报价（招标文件另有规定的除外）；
5.	投标有效期	投标文件中承诺的投标有效期满足招标文件中载明的投标有效期的；
6.	拟分包情况说明（如有）	如本项目（包）非因“落实政府采购政策”亦允许分包，且投标人拟进行分包时，必须提供；否则无须提供；
7.	分包其他要求（如有）	分包履行的内容、金额或者比例未超出《投标人须知资料表》中的规定； 分包承担主体具备《投标人须知资料表》载明的资质条件且提供了资质证书电子件（如有）；
8.	报价的修正（如有）	不涉及报价修正，或投标文件报价出现前后不一致时，投标人对修正后的报价予以确认；（如有）
9.	进口产品（如有）	招标文件不接受进口产品投标的内容时，投标人所投产品不含进口产品；
10.	国家有关部门对投标人的投标产品有强制	国家有关部门对投标人的投标产品有强制性规定或要求的（如相应技术、安全、节能和环保等），投标人的投标产品应符合相应规定或要求，并提供证明文件电子件；



	性规定或要求的	1) 采购的产品若属于《节能产品政府采购品目清单》范围中政府强制采购产品，则投标人所报产品必须获得国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书； 2) 所投产品属于列入《网络关键设备和网络安全专用产品目录》的网络安全专用产品时，应当按照《信息安全技术网络安全专用产品安全技术要求》等相关国家标准的强制性要求，由具备资格的机构安全认证合格或者安全检测符合要求；（如该产品已经获得公安部颁发的计算机信息系统安全专用产品销售许可证，且在有效期内，亦视为符合要求） 3) 项目中涉及涂料、胶黏剂、油墨、清洗剂等挥发性有机物产品，且属于强制性标准的，投标人应执行符合本市和国家的VOCs 含量限制标准。
11.	公平竞争	投标人遵循公平竞争的原则，不存在恶意串通，妨碍其他投标人的竞争行为，不存在损害采购人或者其他投标人的合法权益情形的；
12.	串通投标	不存在《政府采购货物和服务招标投标管理办法》视为投标人串通投标的情形：（一）不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；（二）不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；（三）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；（四）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；（五）不同投标人的投标文件相互混装；（六）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；
13.	附加条件	投标文件未含有采购人不能接受的附加条件的；
14.	其他无效情形	投标人、投标文件不存在不符合法律、法规和招标文件规定的其他无效情形。

2 投标文件有关事项的澄清或者说明

2.1 评标过程中，评标委员会将以书面形式要求投标人对其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，作出必要的澄清、说明或者补正。投标人的澄清、说明或者补正应当采用书面形式，并加盖公章，或者由法定代表人（若投标人为事业单位或其他组织或分支机构，可为单位负责人）或其授权的代表签字。投标人的澄清、说明或者补正不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。澄清文件将作为投标文件内容的一部分。



2.2 异常低价处理

2.2.1 政府采购评审中出现下列情形之一的，评审委员会应当启动异常低价投标（响应）审查程序：

（1）投标（响应）报价低于全部通过符合性审查投标人投标（响应）报价平均值 50%的，即投标（响应）报价 $<$ 全部通过符合性审查投标人投标（响应）报价平均值 $\times$ 50%；

（2）投标（响应）报价低于通过符合性审查的次低报价投标人投标（响应）报价 50%的，即投标（响应）报价 $<$ 通过符合性审查的次低报价投标人投标（响应）报价 $\times$ 50%；

（3）投标（响应）报价低于采购项目最高限价 50%的，即投标（响应）报价 $<$ 采购项目最高限价 $\times$ 50%；未设定最高限价的采购项目，以采购项目预算金额作为最高限价；

（4）评审委员会基于专业判断，认为投标人报价过低，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的其他情形。

2.2.2 评审委员会启动异常低价投标（响应）审查后，属于前述第（1）项至第（4）项情形的，应当要求相关投标人在评审现场合理的时间对投标（响应）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，给予相关投标人的合理时间一般不少于 30 分钟。其中，属于第（3）项情形，投标人已随投标（响应）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。

2.2.3 评审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（响应）投标人不能提供书面说明、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（响应）**处理。

2.2.4 上述投标（响应）报价指按照本章 2.4 修正后的报价。

2.3 投标报价须包含招标文件全部内容，如分项报价表有缺漏视为已含在其他各项报价中，将不对投标总价进行调整。评标委员会有权要求投标人在评标现场合



理的时间内对此进行书面确认，投标人不确认的，视为将一个采购包中的内容拆分投标，其**投标无效**。

2.4 投标文件报价出现前后不一致的，按照下列规定修正：

2.4.1 招标文件对于报价修正是否另有规定：

☐有，具体规定为：_____

☒无，按下述 2.4.2-2.4.7 项规定修正。

2.4.2 单独递交的开标一览表（报价表）与投标文件中开标一览表（报价表）内容不一致的，以单独递交的开标一览表（报价表）为准；

2.4.3 投标文件中开标一览表（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；

2.4.4 大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

2.4.5 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；

2.4.6 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。

2.4.7 同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。

2.4.8 修正后的报价经投标人书面确认后产生约束力，投标人不确认的，其**投标无效**。

2.5 支持中小企业政府采购政策的价格调整：只有符合第二章《投标人须知》5.3 条规定情形的，可以享受中小企业扶持政策，用扣除后的价格参加评审；否则，评标时价格不予扣除。

2.5.1 对于未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，对小微企业报价给予 **10%的扣除**，用扣除后的价格参加评审。

2.5.2 对于未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，且接受大中型企业与小微企业组成联合体或者允许大中型企业向一家或者多家小微企业分包的采购项目，对于联合协议或者分包意向协议约定小微企业的合同份额占到合同总金额 30%以上的联合体或者大中型企业的报价给予 **6%的扣除**，用扣除后的价格参加评审。



- 2.5.3 组成联合体或者接受分包的小微企业与联合体内其他企业、分包企业之间存在直接控股、管理关系的，不享受价格扣除优惠政策。
- 2.5.4 价格扣除比例对小型企业和微型企业同等对待，不作区分。
- 2.5.5 中小企业参加政府采购活动，应当按照招标文件给定的格式出具《中小企业声明函》，否则不得享受相关中小企业扶持政策。
- 2.5.6 监狱企业提供了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的，视同小微企业。
- 2.5.7 残疾人福利性单位按招标文件要求提供了《残疾人福利性单位声明函》的，视同小微企业。
- 2.5.8 若投标人同时属于小型或微型企业、监狱企业、残疾人福利性单位中的两种及以上，将不重复享受小微企业价格扣减的优惠政策。
- 2.6 支持本国产品政府采购的价格调整：只有符合第二章《投标人须知》5.2 条规定情形的，可以享受本国产品支持政策，用扣除后的价格参加评审；否则，评标时价格不予扣除。
 - 2.6.1 本项目既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠，**对本国产品的报价给予 20% 的价格扣除**，用扣除后的价格参与评审。
 - 2.6.2 当采购项目或者采购包中含有多种产品，投标人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投标人提供的全部产品成本之和的比例达到 80% 以上时，依法对该投标人提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该投标人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。
 - 2.6.3 投标人提供本国产品参加政府采购活动的，应当按照招标文件给定的格式出具《关于符合本国产品标准的声明函》或提供财政部会同有关部门规定的有关证明文件，否则视为非本国产品。

3 投标文件的比较和评价

- 3.1 评标委员会将按照招标文件中规定的评标方法和标准，对符合性审查合格的投标文件进行商务和技术评估，综合比较与评价；未通过符合性审查的投标文件不得进入比较与评价。



3.2 评标方法和评标标准

3.2.1 本项目采用的评标方法为：

☒综合评分法，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，见《评标标准》，招标文件中没有规定的评标标准不得作为评审的依据。

☐最低评标价法，指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的评标方法。

3.2.2 采用最低评标价法时，提供相同品牌产品（单一产品或核心产品品牌相同）的不同投标人参加同一合同项下投标的，以其中通过资格审查、符合性审查且报价最低的参加评标；报价相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照下述方法确定一个参加评标的投标人，其他**投标无效**。

☐随机抽取

☐其他方式，具体要求：_____

3.2.3 非政府强制采购的节能产品或环境标志产品，依据品目清单和认证证书实施政府优先采购。

4 确定中标候选人名单

4.1 采用综合评分法时，提供相同品牌产品（单一产品或核心产品品牌相同）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，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，评标委员会按照下述规定确定一个投标人获得中标人推荐资格，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

☒随机抽取

☐其他方式，具体要求：

4.2 采用综合评分法时，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。评分分值计算保留小数点后两位，第三位四舍五入。



- 4.3 采用最低评标价法时，评标结果按本章 2.4、2.5 调整后的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。
 - 4.4 评标委员会要对评分汇总情况进行复核，特别是对排名第一的、报价最低的、投标或响应文件被认定为无效的情形进行重点复核。
 - 4.5 评标委员会将根据各投标人的评标排序，依次推荐本项目（各采购包）的中标候选人，起草并签署评标报告。本项目（各采购包）评标委员会共（各）推荐 3 名中标候选人。
- 5 报告违法行为
- 5.1 评标委员会在评标过程中发现投标人有行贿、提供虚假材料或者串通等违法行为时，应当及时向财政部门报告。



二、评标明细标准

投标人总得分为价格、商务、技术等评定因素分别按照相应分值计算分项得分后相加，满分为 100 分。评分因素如下（投标人务必认真阅读评分因素，根据自身的情况做出相应的承诺，提供相应的有效材料，否则将会影响得分）。

序号	评分因素	评审内容	评分标准	分值
1	价格部分评审 (30 分)	报价得分 (满分 30 分)	报价分计算方式： 投标人的报价评分（满分 30 分），有效投标报价的最低价作为评标基准价，其最低报价为满分；投标人的价格分统一按照下列公式计算： $\text{投标报价得分} = (\text{评标基准价} / \text{投标报价}) \times 30$ 。（计算结果小数点后保留 2 位数）	0-30
2	商务、技术部分评审 (70 分)	技术参数响应评审 (满分 40 分)	根据“第三章 采购需求中二、技术参数要求”进行评审，满分 40 分。 (1) “▲”作为重要技术指标共计 30 项，完全满足招标技术参数的得 30 分；技术参数有一项不满足或负偏离，扣 1 分，扣完为止。 (2) 非“▲”作为一般技术指标，满分 10 分，技术参数有一项不满足或负偏离，扣 0.1 分，扣完为止。 注：1. 所提供产品技术参数低于招标文件要求的，视为负偏离；2. 技术参数响应条款（以投标文件内技术偏离表为准）与招标文件对比有缺项、漏项的，视为负偏离；3. 参数中指标性数值完全复制招标文件要求的属于负偏离，文字性描述复制的不属于负偏离；4. 未按要求提供佐证材料的视为负偏离。	0-40



		项目实施 方案 (满分 10分)	根据投标人针对本项目的项目实施方案进行评分，满分 10 分。根据：（1）供货方案；（2）进度保障措施（需提供进度保障计划表）；（3）质量保障措施；（4）运输方案；（5）时间安排；（6）项目实施人员配置及分工；（7）工作流程；（8）风险防范措施；（9）应急保障措施；（10）安全保障措施。 上述 10 项内容每缺一项扣 1 分，每有一处缺乏完整性、合理性的扣 0.5 分，分数扣完为止。	0-10
		技术培训 方案 (5分)	根据投标人针对本项目的技术培训方案进行评分，满分 5 分。根据：（1）培训对象及目标；（2）培训内容；（3）培训形式；（4）培训质量保障措施；（5）培训时间和培训计划安排流程。 上述 5 项内容每有一项内容缺失扣 1 分，内容有缺陷或不足扣 0.5 分，扣完为止。	0-5
		售后服务 方案及承 诺 (满分 5 分)	根据投标人针对本项目的售后服务方案及承诺进行评分，满分 5 分。根据：（1）有明确的售后服务流程及措施；（2）应急故障响应处理时间；（3）有切实可行的售后承诺，并有相应的保障制度与违约惩罚措施；（4）质保期内备品备件供应管理售后服务措施；（5）设备定期巡检承诺。 上述 5 项内容每有一项内容缺失扣 1 分，内容有缺陷或不足扣 0.5 分，扣完为止。	0-5



	安装调试方案（5分）	根据投标人针对本项目的安装调试方案进行评分，满分5分。根据：（1）安装调试操作规范；（2）安装调试工作程序；（3）安装调试工作计划；（4）安装调试步骤进度安排；（5）安装调试重点难点及问题解决方案。 上述5项内容每有一项内容缺失扣1分，内容有缺陷或不足扣0.5分，扣完为止。	0-5
	类似项目业绩（满分5分）	2024年1月1日至今（以合同签订日期为准），供应商或制造厂商提供类似产品销售业绩，每提供1个销售业绩得1分，满分5分。 注：合同签订主体为供应商。须同时提供合同文本扫描件、相关发票扫描件。以上材料需提供完整，未提供完整不得分。	0-5

注：对适用本国产品标准的采购包，既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠；**仅有本国产品参与竞争的政府采购项目，本国产品不享受价格扣除评审优惠。**投标人可同时享受落实支持中小企业发展政策和实施本国产品标准价格评审优惠，相关价格评审扣除均应在投标人原始报价基础上计算，用扣除后的价格参与评审。



价格扣除

序号	评审内容	适用情形	扣除比例	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
1	落实政府采购政策	小微企业	10%	在货物采购项目中，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；监狱企业、残疾人福利性单位视同小型、微型企业	提供中小企业声明函
2	实施本国产品标准	本国产品标准适用于货物，包括政府采购货物项目和服务项目中涉及的货物。适用本国产品标准的货物具体是指《政府采购品目分类目录》中的货物类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿物，电力、城市燃气、蒸汽和热水、水，食品、饮料和烟草原料，无形资产	20.00%	政府采购活动中既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品的报价给予 20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。当采购项目或者采购包中含有多种产品，投标人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投标人提供的全部产品成本之和的比例达到 80%以上时，依法对该投标人提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该投标人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。全部产品是指货物或服务采购项目或采购包中包含的全部货物、服务产品。	关于符合本国产品标准的声明函



第六章 拟签订的合同文本

云南红河技师学院新能源汽车智能网联技术实训中心设备采购项目（二 次）

合同编号：_____

甲方（招标采购人）：云南红河技师学院

乙方（中标成交人）：_____

签订时间：_____



根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国政府采购法》等法律法规，以及本采购项目的采购文件、乙方的《投标（响应）文件》及《中标（成交）通知书》，甲乙双方同意签订本合同，共同遵守如下条款：

一、项目信息

1.1. 采购项目名称：_____

1.2. 采购项目编号：_____

1.3. 采购计划编号：_____

1.4. 政府采购组织形式：_____

1.5. 政府采购方式：_____

1.6. 落实政府采购政策情况：

1.6.1. 中标（成交）采购标的制造商是否为中小企业：是否

1.6.2. 本合同是否为专门面向中小企业的采购合同（中小企业预留合同）：是否

1.6.3. 若本项目不专门面向中小企业采购，是否给予小微企业评审优惠：是否

1.6.4. 中标（成交）采购标的制造商是否为残疾人福利性单位：是否

1.6.5. 中标（成交）采购标的制造商是否为监狱企业：是否

1.7. 中标（成交）投标人是否为外商投资企业：是否

本项目外商投资企业类型为全部由外国投资者投资部分由外国投资者投资

1.8. 项目内容：

序号	标的名称	单价	数量	金额	计量单位	品牌	规格型号

涉及信息类产品：

序号	标的名称	关键部件	品牌	型号

（注：关键部件是指财政部会同有关部门发布的政府采购需求标准规定的需要通过国家有关部门指定的测评机构开展的安全可靠测评的软硬件，如 CPU 芯片、操作系统、数据库等。）

涉及采购新能源汽车：



序号	采购品目名称	数量	金额

合同分包：

序号	分包方式	分包主要内容	分包投标人/ 制造商名称	分包投标人/ 制造商类型

涉及采购进口产品：

序号	采购品 目名称	标的名 称	产品名 称	品牌	规格型 号	金额	国别

涉及强制采购节能产品：

序号	采购品目 名称	标的名称	产品名称	品牌	规格型号

涉及优先采购节能产品：

序号	采购品目 名称	标的名称	产品名称	品牌	规格型号

涉及优先采购环境标志产品：

序号	采购品目 名称	标的名称	产品名称	品牌	规格型号

涉及绿色产品：

序号	采购品目 名称	标的名称	产品名称	品牌	规格型号

二、货物要求

2.1. 质量要求



2.1.1. 乙方所提供的货物应符合合同约定的品牌、规格型号、技术性能、配置、质量、数量等要求。质量要求不明确的，按照强制性国家标准履行；没有强制性国家标准的，按照推荐性国家标准履行；没有推荐性国家标准的，按照行业标准履行；没有国家标准、行业标准的，按照通常标准或者符合合同目的的特定标准履行。

2.1.2. 乙方所提供的所有货物、辅材中属于《国家强制性货物认证目录》范围内货物的，均通过国家强制性货物认证并取得认证证书。

2.1.3. 乙方所提供的货物应符合国家有关安全、环保、卫生的规定。

2.1.4. 乙方应向甲方提交所提供货物的技术文件，包括相应的中文技术文件，如：产品目录、图纸、操作手册、使用说明、维护手册或服务指南等。上述文件应包装好随货物一同发运。

2.2. 包装方式及运输方式

涉及的商品包装和快递包装，均应符合《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》的要求，包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸，以确保货物安全无损运抵指定地点。

2.3. 质量保修范围和保修期

2.3.1. 乙方应保证提供的货物完全符合合同规定的质量、规格和性能要求。乙方应保证货物在正确安装、正常使用和保养条件下，在其使用寿命期内具备合同约定的性能。存在保修期的，货物最终交付验收合格后在采购文件规定的保修期或者乙方书面承诺（两者以较长的为准）的保修期内，本保证保持有效。

2.3.2. 在保修期内所发现的缺陷，甲方应尽快以书面形式通知乙方。

2.3.3. 乙方收到通知后，应在 XX 日内以合理的速度免费维修或更换有缺陷的货物或部件。

2.3.4. 在保修期内，如果货物的质量或规格与合同不符，或证实货物是有缺陷的，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方可以根据本合同第 8.1. 条规定以书面形式追究乙方的违约责任。

2.3.5. 乙方在约定的时间内未能弥补缺陷，甲方可以采取必要的补救措施，但其风险和费用将由乙方承担，甲方根据合同约定对乙方行使的其他权利不受影响。

2.4. 其他要求

详见采购文件和中标(成交)投标人投标(响应)文件。



三、合同价款、支付方式和付款进度安排

3.1. 合同价款

本合同总金额为¥_____元（大写：_____）

其他情况说明：

3.2. 支付方式

一次性支付分期付款

3.3. 付款进度安排

期次	支付金额 (元)	计划支付 日期	收款人	支付说明	是否预付 款

四、合同履行

4.1. 交货时间：_____，履约时间：-

4.2. 交货地点：_____

4.3. 分期履行要求：_____

4.4. 风险处置措施和替代方案：_____

五、验收、交付标准和方法

5.1. 详见采购文件和中标(成交)投标人投标(响应)文件。

5.2. 是否以采购活动中投标人提供的样品作为参考：是否

六、甲方的权利和义务

6.1. 甲方有权依据双方签订的合同对乙方提供的货物进行验收。甲方应当配合乙方完成相关项目实施工作。甲方未在约定的期限内对乙方履约提出任何异议或者向乙方作出任何说明的，视为验收通过。

6.2. 根据本合同规定，满足约定支付条件的，甲方应当自收到发票后 10 日内将资金支付到合同约定的投标人账户，不得以机构变动、人员更替、政策调整等为由延迟付款，不得将采购文件和合同中未规定的义务作为向投标人付款的条件。

七、乙方的权利和义务

7.1. 乙方承诺遵守《中华人民共和国劳动合同法》有关规定和《中华人民共和国妇女权益保障法》中关于“劳动和社会保障权益”的有关要求。

7.2. 乙方有权根据本合同约定向甲方收取合同价款。



7.3. 乙方应按照合同要求履约，充分合理安排，确保提供的货物及相关服务符合合同有关要求。接受项目行业管理部门及政府有关部门的指导，配合甲方的履约检查及验收，并负责项目实施过程中的所有协调工作。

八、违约责任

8.1. 质量瑕疵的违约责任

乙方提供的产品不符合合同约定的质量标准或存在产品质量缺陷，甲方有权要求乙方及时修理、重作、更换，并承担由此给甲方造成的损失。修理、重作、更换的具体要求为：XX。

8.2. 迟延交货的违约责任

8.2.1. 乙方应按照本合同规定的时间、地点交货和提供相关服务。在履行合同过程中，如果乙方遇到可能影响按时交货和提供服务的情形时，应及时以书面形式将迟延的事实、可能迟延的期限和理由通知甲方。甲方在收到乙方通知后，应尽快对情况进行评价，并确定是否同意延长交货时间或延期提供服务。

8.2.2. 如果乙方没有按照合同规定的时间交货和提供相关服务，甲方有权从货款中扣除误期赔偿费而不影响合同项下的其他补救方法，赔偿费的计算方法为：XX。如果涉及公共利益，且赔偿金额无法弥补公共利益损失，甲方可要求继续履行或者采取其他补救措施。

8.2.3. 迟延支付的违约责任

甲方存在迟延支付乙方合同款项的，应当支付逾期付款利息，计算方法为：XX。

8.3. 违法分包、转包的违约责任

乙方将项目转包、违法分包的，甲方可以解除合同，并要求乙方承担如下违约责任：XX。

九、争议解决方法

9.1. 因本合同及合同有关事项发生的争议，由甲乙双方友好协商解决。协商不成时，可以向有关组织申请调解。合同一方或双方不愿调解或调解不成的，可以通过仲裁或诉讼的方式解决争议。

9.2. 因本合同及合同有关事项发生的争议，向 XX 仲裁委员会申请仲裁/向 XX 人民法院起诉。

9.3. 如甲乙双方有争议的事项不影响合同其他部分的履行，在争议解决期间，合同其他部分应当继续履行。

十、组成合同的文件



本合同与下列文件一起构成合同文件，如下述文件之间有任何抵触、矛盾或歧义，应按以下顺序解释：

- (1) 政府采购合同及其变更、补充协议
- (2) 中标（成交）通知书
- (3) 投标（响应）文件
- (4) 采购文件
- (5) 有关技术文件，图纸
- (6) 国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件

十一、其他条款

11.1. 履约保证金

是否收取履约保证金：

履约保证金金额(元)：

履约保证金收取比例：

履约保证金收取方式：

收款单位：

开户行：

银行账号：

退还方式：

退还时间：

不予退还情形：

不予退还的，将按照有关规定上缴国库。逾期退还履约保证金的，将依法承担法律责任，并赔偿投标人损失。

如果乙方未能按合同约定全面履行义务，甲方有权从履约保证金中取得补偿或赔偿，且不影响甲方要求乙方承担合同约定的超过履约保证金的违约责任的权利。

甲方逾期退还履约保证金的，乙方可要求甲方支付违约金，违约金支付比例：XX。

11.2. 不可抗力事件处理

11.2.1. 任何一方对由于不可抗力造成的部分或全部不能履行合同不承担违约责任。但迟延履行后发生不可抗力的，不能免除责任。



11.2.2. 遇有不可抗力的一方，应及时将事件情况以书面形式告知另一方，并在事件发生后 XX 天内及时向另一方提交合同不能履行或部分不能履行或需要延期履行的详细报告，以及证明不可抗力发生及其持续时间的证据。

11.2.3. 不可抗力事件延续 XX 天以上，双方应通过友好协商，确定是否继续履行合同。

11.3. 权利瑕疵担保

乙方保证对其出售的货物享有合法的权利。乙方保证在交付的货物上不存在抵押权等担保物权。如甲方使用上述货物构成对第三人侵权的，则由乙方承担全部责任。

11.4. 知识产权保护

乙方对其所销售的货物应当享有知识产权或经权利人合法授权，保证没有侵犯任何第三人的知识产权等权利。因违反前述约定对第三人构成侵权的，应当由乙方方向第三人承担法律责任；甲方依法向第三人赔偿后，有权向乙方追偿。甲方有其他损失的，乙方应当赔偿。

11.5. 保密义务

甲、乙双方对采购和合同履行过程中所获悉的国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，均有保密义务且不受合同有效期所限，直至该信息成为公开信息。泄露、不正当地使用国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，应当承担相应责任。

11.6. 售后服务

除项目不涉及或采购活动中明确约定无须承担外，乙方还应提供下列服务：

- (1) 货物的现场移动、安装、调试、启动监督及技术支持；
- (2) 提供货物组装和维修所需的专用工具和辅助材料；
- (3) 在 XX 期限内对所有的货物实施运行监督、维修，但前提条件是该服务并不能免除乙方在质量保证期内所承担的义务；
- (4) 在制造商所在地或指定现场就货物的安装、启动、运营、维护、废弃处置等对甲方操作人员进行培训；
- (5) 依照法律、行政法规的规定或者因 XX 原因，货物在有效使用年限届满后应予回收的，乙方负有自行或者委托第三人对货物予以回收的义务。

乙方提供的售后服务的费用已包含在合同价款中，甲方不再另行支付。

11.7. 合同变更、中止与终止



甲乙双方当事人不得擅自变更、中止或者终止合同。合同继续履行将损害国家利益和社会公共利益的，甲乙双方应当变更、中止或者终止合同。有过错的一方应当承担赔偿责任，双方都有过错的，各自承担相应的责任。

11.7.1. 合同的变更

政府采购合同履行中，在不改变合同其他条款的前提下，甲方可以在合同价款 10% 的范围内追加与合同标的相同的货物，并就此与乙方协商一致后签订补充协议。

11.7.2. 合同的中止

11.7.2.1. 合同签订后，因询问、质疑可能影响成交结果的，甲方应当中止履行合同，因投标人就采购文件、采购过程或结果提起投诉的，甲方认为有必要的，可以中止合同的履行。

11.7.2.2. 合同履行过程中，如果乙方出现以下情形之一的：1. 经营状况严重恶化；2. 转移财产、抽逃资金，以逃避债务；3. 丧失商业信誉；4. 有丧失或者可能丧失履约能力的其他情形，乙方有义务及时告知甲方。甲方有权以书面形式通知乙方中止合同并要求乙方在合理期限内消除相关情形或者提供适当担保。乙方提供适当担保的，合同继续履行；乙方在合理期限内未恢复履约能力且未提供适当担保的，视为拒绝继续履约，甲方有权解除合同并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

11.7.2.3. 乙方分立、合并或者变更住所的，应当及时以书面形式告知甲方。乙方没有及时告知甲方，致使合同履行发生困难的，甲方可以中止合同履行并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

11.7.2.4. 甲方不得以行政区划调整、政府换届、机构或者职能调整以及相关责任人更替为由中止合同。

11.7.3. 合同的终止

11.7.3.1. 合同因有效期限届满而终止；

11.7.3.2. 任一方未按合同约定履行，构成根本性违约的，另一方有权终止合同，并追究违约方的违约责任。

11.7.4. 涉及国家利益、社会公共利益的情形

政府采购合同继续履行将损害国家利益和社会公共利益的，双方当事人应当变更、中止或者终止合同。有过错的一方应当承担赔偿责任，双方都有过错的，各自承担相应的责任。

11.8. 合同分包



乙方不得将合同转包给其他投标人。涉及合同分包的，乙方应根据采购文件和投标（响应）文件规定进行合同分包。

乙方执行政府采购政策向中小企业依法分包的，乙方应当按采购文件和投标（响应）文件签订分包意向协议，分包意向协议属于本合同组成部分。

11.9. 法律适用

本合同的订立、生效、解释、履行及与本合同有关的争议解决，均适用法律、行政法规。

本合同条款与法律、行政法规的强制性规定不一致的，双方当事人应按照法律、行政法规的强制性规定修改本合同的相关条款。

十二、合同生效及其他

12.1. 合同经双方法定代表人（或主要负责人）或授权委托代理人签字并加盖公章后生效。

12.2. 政府采购合同履行中，甲方需追加与合同标的相同的货物的，在不改变合同其他条款的前提下签订的补充合同，报政府采购监督管理部门备案，方可作为主合同不可分割的一部分。

12.3. 本合同一式 XX 份，自双方签章之日起生效。甲方持有 XX 份，乙方持有 XX 份，项目同级财政部门备案 XX 份，均具有同等法律效力。

甲方	
单位名称（盖章）	
法定代表人或其授权委托代理人（签章）	
住 所	
开户银行	
银行账号	
乙方	
单位名称	（盖章）
法定代表人或其授权委托代理人（签章）	
住 所	
开户银行	
银行账号	



第七章投标文件格式

云南红河技师学院新能源汽车智能网联技术实训中心设备采购项目 (二次)

投标文件

项目编号：中盈招字 2026047

投标人全称（加盖电子公章）：_____

法定代表人或其委托代理人（电子签章）：_____

日期： 年 月 日



一、资格证明文件

1. 所附格式要求填写的全部内容都必须填写。
2. 投标人应保证全部声明和填写的内容是真实的和正确的。
3. 投标人提交的材料将被保密，但不退还。



1 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定

1-1 营业执照等证明文件

1-2 投标人资格声明书

投标人资格声明书

致：采购人或采购代理机构

在参与本次项目投标中，我单位承诺：

- （一）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；
- （二）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；
- （三）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；
- （四）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（重大违法记录指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，不包括因违法经营被禁止在一定期限内参加政府采购活动，但期限已经届满的情形）；
- （五）我单位不属于政府采购法律、行政法规规定的公益一类事业单位、或使用事业编制且由财政拨款保障的群团组织（仅适用于政府购买服务项目）；
- （六）我单位不存在为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务后，再参加该采购项目的其他采购活动的情形（单一来源采购项目除外）；
- （七）与我单位存在“单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系”的其他法人单位信息如下（如有，不论其是否参加同一合同项下的政府采购活动均须填写）：

序号	单位名称	相互关系
----	------	------



1		
2		
...		

上述声明真实有效，否则我方负全部责任。

投标人名称（加盖公章）：_____

日期：_____年_____月_____日

说明：投标人承诺不实的，依据《政府采购法》第七十七条“提供虚假材料谋取中标、成交的”有关规定予以处理。

3 本项目的特定资格要求



二、商务部分文件



(一) 法定代表人身份证明书

投标人名称：_____

单位性质：_____

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。

投标人全称：_____（电子公章）

日期：_____年_____月_____日

注：后附法定代表人身份证复印件。



(二) 法定代表人授权委托书

本授权书声明：_____(投标人全称)_____的法定代表人代表本公司授权_____(委托代理人姓名)_____为本公司合法代理人，就贵方组织的有关_____(采购项目名称)_____项目（项目编号：_____）的招标，以本单位名义投标。代理人在本项目投标过程中所签署的一切文件和处理与之有关的一切事务，我方均予承认。授权期限_____：

代理人无转委托权。

法定代表人（签字或盖章）	
身份证号码	
委托代理人（签字或盖章）	
职 务	
身份证号码	
详 细 地 址	
电 话	

投标人全称（加盖电子公章）：_____

日期： 年 月 日

附：委托代理人身份证复印件

注：如为法定代表人直接参与投标，此授权委托书可以不用提供。



(三) 投 标 函

致：（采购人、采购代理机构）

我（姓名）系（投标人名称）的法定代表人，授权（姓名）为全权代表，参加贵方组织的（项目名称）、（项目编号：）采购的有关活动，并对此项目进行投标。为此，我方就本次投标有关事项郑重声明如下：

1. 本项目实行电子投标，须提供投标人须知规定的全部投标文件，投标人应准备电子投标文件及其他要求投标人提交的全部材料，按政采云平台项目采购-电子招投标操作指南及本招标文件要求递交。

2. 我方已详细审查全部招标文件，包括招标文件澄清修改内容(如果有)、参考资料及有关附件，确认无误，同意并保证遵守招标文件（包括答疑文件、补充文件等）的各项规定和要求。

3. 在投标人须知规定的开标日期起遵循本投标文件，并在本投标有效期自开标日起90日历日满之前均具有约束力。

4. 同意招标文件中关于不予退还投标保证金的规定。

5. 同意应贵方要求提供与本投标有关的任何数据或资料，并保证数据和资料的完整性和真实性。

6. 我们郑重声明：我们符合政府采购法规定的参加采购活动应当具备的条件：具有健全的财务会计制度、依法缴纳税收和社会保障资金、参加本次采购活动之前的三年内在经营活动中无重大违法活动。

7. 我方具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的所有条件。我方保证没有处于被责令停业，投标资料被取消，财产被接管、冻结，破产状态；保证在最近三年内的经营活动中没有重大违法记录、骗取中标和严重违约及重大质量、安全问题。我方不是为此招标项目的前期准备工作提供设计、咨询服务的任何法人及其任何附属机构（单位）。与招标采购单位聘请的为此项目提供咨询服务的公司及任何附属机构均无关联，我方不是招标采购单位的附属机构。

8. 完全理解贵方不一定要接受最低报价的投标人为中标人的行为。

9. 如我方中标：

（1）我方承诺在收到中标通知书后，在中标通知书规定的期限内与你方签订合同，并履行相应的合同责任和义务。



(2) 我方承诺按照招标文件规定向你方递交履约担保。

(3) 我方承诺将承担售后服务及质量责任。

10. 我方将严格遵守《中华人民共和国政府采购法》第七十七条规定，投标人有下列情形之一的，处以采购金额 5%以上 10%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，由工商行政管理机关吊销营业执照；构成犯罪的，依法追究刑事责任：

提供虚假材料谋取中标、成交的；

采取不正当手段诋毁、排挤其他投标人的；

与采购人、其他投标人或者采购代理机构恶意串通的；

向采购人、采购代理机构行贿或者提供其他不正当利益的；

在招标采购过程中与采购人进行协商谈判的；

拒绝有关部门监督检查或提供虚假情况的。

投标人有前款第（1）至（5）项情形之一的，中标、成交无效。

以上事项如有虚假或隐瞒，我方愿意承担一切后果，并不再寻求任何旨在减轻或免除法律责任的辩解。

与本投标有关的正式通讯地址为：

地址：_____ 邮政编码：_____

电话：_____

传真：_____

开户名称：_____

开户银行：_____

帐号：_____

投标人全称（加盖电子公章）：_____

法定代表人或其委托代理人（电子签章）：_____

投标日期：_____



(四) 投标人信息表

(请投标人如实填写本表信息)

投标人名称			
注册地址		邮政编码	
营业执照号		注册资金	
法定代表人		联系电话	
联系人		联系电话	
开户银行		开户账号	
经营范围			
备注			

投标人全称（加盖电子公章）： _____

法定代表人或其委托代理人（电子签章）： _____

日期： 年 月 日



(五) 商务条款偏离表

项目名称：_____ 项目编号：_____

序号	招标文件商务要求	投标文件响应	备注
1			
2			
3			
4			
5			
.....			

备注：1、此表应对招标文件第二章《项目需求书》技术和服务内容进行逐条如实应答。

如投标人中标，其应答内容将作为签订采购合同及履约验收的依据之一，如有虚假应答，将承担相应的法律责任。

2、本表中所应答的各项技术指标或服务承诺等应当与投标文件其他部分中相同指标的表述一致，如果出现前后不一致情形，以符合或高于招标文件要求的应答承诺为准。

3、对应那些可以用量化形式表示的条款，投标人必须明确回答，对于那些非量化的条款投标人应以功能描述回答，指出所提供的货物和服务是否做出实质性响应；任何通过简单拷贝招标文件的技术或服务要求、简单标注“符合”、“满足”或非确定性数值（如“>=”或“<=”）的响应均不得分。

4、若提供需求以外的额外支持，可以在这一部分加以详细说明。提供投标文件中涉及的所有投标软、硬件的产品说明（要求彩页）或相关证明，最后以中文描述，并作为附件。投标人认为对整体采购项目有特别重要建议的可单独说明。

投标人全称（加盖电子公章）：_____

法定代表人或其委托代理人（电子签章）：_____

日期： 年 月 日

(六) 拟指派项目人员明细表



项目名称：_____

项目编号：_____

序号	姓名	身份证号	拟任岗位	技术职称	证书编号

投标人全称（加盖电子公章）：_____

法定代表人或其委托代理人（电子签章）：_____

日期： 年 月 日



(七) 投标人类似项目业绩一览表

序号	项目名称	签订合同时间	合同金额	合同完成时间	备注
1					
2					
.....					

投标人全称（加盖电子公章）： _____

法定代表人或其委托代理人（电子签章）： _____

日期： 年 月 日

(八) 评标标准相应的其他商务资料

(投标人根据采购需求结合评标办法自行编写，格式自拟)



三、技术部分文件



(一) 投标产品说明一览表

项目名称：_____

项目编号：_____

序号	产品名称	厂家/品牌	规格/型号	主要技术参数	备注
...					
...					

投标人全称（加盖电子公章）：_____

法定代表人或其委托代理人（电子签章）：_____

日 期： 年 月 日



(二) 技术偏离表

项目名称: _____

项目编号: _____

采购文件要求			投标文件对应招标文件响应内容	是否偏离 (是/否)
序号	内容名称	具体要求		
“ 采购需求” 内容（要求点对点逐项列明）				
1				
2				
....				

投标人全称（加盖电子公章）: _____

法定代表人或其委托代理人（电子签章）: _____

日期: 年 月 日

注: 1、此表应对招标文件第二章《采购需求》技术和服务内容进行逐条如实应答。如投标人中标，其应答内容将作为签订采购合同及履约验收的依据之一，如有虚假应答，将承担相应的法律责任。

2、本表中所应答的各项技术指标或服务承诺等应当与投标文件其他部分中相同指标的表述一致，如果出现前后不一致情形，以符合或高于招标文件要求的应答承诺为准。

3、对应那些可以用量化形式表示的条款，投标人必须明确回答，对于那些非量化的条款投标人应以功能描述回答，指出所提供的货物和服务是否做出实质性响应；任何通过简单拷贝招标文件的技术或服务要求、简单标注“符合”、“满足”或非确定性数值（如“>=”或“<=”）的响应均不得分。

4、若提供需求以外的额外支持，可以在这一部分加以详细说明。提供投标文件中涉及的所有投标软、硬件的产品说明（要求彩页）或相关证明，最后以中文描述，并作为附件。投标人认为对整体采购项目有特别重要建议的可单独说明。

(三) 评标标准相应的技术资料



(投标人根据采购需求结合评标办法自行编写，格式自拟)



四、报价文件



(一) 开标一览表

项目名称: _____

项目编号: _____

投标人名称	
所报核心产品品牌和型号	
投标总报价（小写）	元
投标总报价（大写）	
合同履行期限	

投标人全称（加盖电子公章）: _____

法定代表人或其委托代理人（电子签章）: _____

日 期: 年 月 日



(二) 报价明细表

项目名称: _____

项目编号: _____

序号	分项名称	制造商	产地/国别	制造商统一社会信用代码	制造商规模	制造商所属性别	外商投资类型	品牌	规格型号	综合单价(元)	数量	合计金额(元)
1												
2												
3												
4												
...												
合计: 小写												
大写												

说明: 制造商规模请填写“大型”、“中型”、“小型”、“微型”或“其他”, 中小企业的定义见第三章《投标人须知》。

制造商所属性别请填写“男”或“女”, 指拥有制造商 51%以上绝对所有权的性别; 绝对所有权拥有者可以是一个人, 也可以是多人合计计算。

外商投资类型请填写“外商单独投资”、“外商部分投资”或“内资”。

投标人全称(加盖电子公章): _____

法定代表人或其委托代理人(电子签章): _____

日 期: 年 月 日



（三）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，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。



附：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

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构及有关单位：

为贯彻落实《中华人民共和国中小企业促进法》和《国务院关于进一步促进中小企业发展的若干意见》（国发〔2009〕36 号），工业和信息化部、国家统计局、发展改革委、财政部研究制定了《中小企业划型标准规定》。经国务院同意，现印发给你们，请遵照执行。

工业和信息化部 国家统计局

国家发展和改革委员会 财政部

二〇一一年六月十八日

中小企业划型标准规定

一、根据《中华人民共和国中小企业促进法》和《国务院关于进一步促进中小企业发展的若干意见》（国发〔2009〕36 号），制定本规定。

二、中小企业划分为中型、小型、微型三种类型，具体标准根据企业从业人员、营业收入、资产总额等指标，结合行业特点制定。

三、本规定适用的行业包括：农、林、牧、渔业，工业（包括采矿业，制造业，电力、热力、燃气及水生产和供应业），建筑业，批发业，零售业，交通运输业（不含铁路运输业），仓储业，邮政业，住宿业，餐饮业，信息传输业（包括电信、互联网和相关服务），软件和信息技术服务业，房地产开发经营，物业管理，租赁和商务服务业，其他未列明行业（包括科学研究和技术服务业，水利、环境和公共设施管理业，居民服务、修理和其他服务业，社会工作，文化、体育和娱乐业等）。

四、各行业划型标准为：

（一）农、林、牧、渔业。营业收入 20000 万元以下的为中小微型企业。其中，营业收入 500 万元及以上的为中型企业，营业收入 50 万元及以上的为小型企业，营业收入 50 万元以下的为微型企业。



(二) **工业**。从业人员 1000 人以下或营业收入 40000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 300 人及以上，且营业收入 2000 万元及以上的为中型企业；从业人员 20 人及以上，且营业收入 300 万元及以上的为小型企业；从业人员 20 人以下或营业收入 300 万元以下的为微型企业。

(三) **建筑业**。营业收入 80000 万元以下或资产总额 80000 万元以下的为中小微型企业。其中，营业收入 6000 万元及以上，且资产总额 5000 万元及以上的为中型企业；营业收入 300 万元及以上，且资产总额 300 万元及以上的为小型企业；营业收入 300 万元以下或资产总额 300 万元以下的为微型企业。

(四) **批发业**。从业人员 200 人以下或营业收入 40000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 20 人及以上，且营业收入 5000 万元及以上的为中型企业；从业人员 5 人及以上，且营业收入 1000 万元及以上的为小型企业；从业人员 5 人以下或营业收入 1000 万元以下的为微型企业。

(五) **零售业**。从业人员 300 人以下或营业收入 20000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 50 人及以上，且营业收入 500 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

(六) **交通运输业**。从业人员 1000 人以下或营业收入 30000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 300 人及以上，且营业收入 3000 万元及以上的为中型企业；从业人员 20 人及以上，且营业收入 200 万元及以上的为小型企业；从业人员 20 人以下或营业收入 200 万元以下的为微型企业。

(七) **仓储业**。从业人员 200 人以下或营业收入 30000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上，且营业收入 1000 万元及以上的为中型企业；从业人员 20 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 20 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

(八) **邮政业**。从业人员 1000 人以下或营业收入 30000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 300 人及以上，且营业收入 2000 万元及以上的为中型企业；从业人员 20 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 20 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

(九) **住宿业**。从业人员 300 人以下或营业收入 10000 万元以下的为中小微型企业。



其中，从业人员 100 人及以上，且营业收入 2000 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

（十）餐饮业。从业人员 300 人以下或营业收入 10000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上，且营业收入 2000 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

（十一）信息传输业。从业人员 2000 人以下或营业收入 100000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上，且营业收入 1000 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

（十二）软件和信息技术服务业。从业人员 300 人以下或营业收入 10000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上，且营业收入 1000 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且营业收入 50 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或营业收入 50 万元以下的为微型企业。

（十三）房地产开发经营。营业收入 200000 万元以下或资产总额 10000 万元以下的为中小微型企业。其中，营业收入 1000 万元及以上，且资产总额 5000 万元及以上的为中型企业；营业收入 100 万元及以上，且资产总额 2000 万元及以上的为小型企业；营业收入 100 万元以下或资产总额 2000 万元以下的为微型企业。

（十四）物业管理。从业人员 1000 人以下或营业收入 5000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 300 人及以上，且营业收入 1000 万元及以上的为中型企业；从业人员 100 人及以上，且营业收入 500 万元及以上的为小型企业；从业人员 100 人以下或营业收入 500 万元以下的为微型企业。

（十五）租赁和商务服务业。从业人员 300 人以下或资产总额 120000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上，且资产总额 8000 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且资产总额 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或资产总额 100 万元以下的为微型企业。

（十六）其他未列明行业。从业人员 300 人以下的为中小微型企业。其中，从业人员



100 人及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下的为微型企业。

五、企业类型的划分以统计部门的统计数据为依据。

六、本规定适用于在中华人民共和国境内依法设立各类所有制和各种组织形式的企业。个体工商户和本规定以外的行业，参照本规定进行划型。

七、本规定的中型企业标准上限即为大型企业标准的下限，国家统计部门据此制定大中小微企业的统计分类。国务院有关部门据此进行相关数据分析，不得制定与本规定不一致的企业划型标准。

八、本规定由工业和信息化部、国家统计局会同有关部门根据《国民经济行业分类》修订情况和企业发展变化情况适时修订。

九、本规定由工业和信息化部、国家统计局会同有关部门负责解释。

十、本规定自发布之日起执行，原国家经贸委、原国家计委、财政部和国家统计局 2003 年颁布的《中小企业标准暂行规定》同时废止。



(四) 监狱企业

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),监狱企业是指由司法部认定的为罪犯、戒毒人员提供生产项目和劳动对象,且全部产权属于司法部监狱管理局、戒毒管理局、直属煤矿管理局,各省、自治区、直辖市监狱管理局、戒毒管理局,各地(设区的市)监狱、强制隔离戒毒所、戒毒康复所,以及新疆生产建设兵团监狱管理局、戒毒管理局的企业,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。

投标人全称(加盖电子公章): _____

法定代表人或委托代理人(电子签章): _____

日期: 年 月 日

(五) 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。

投标人全称(加盖电子公章): _____

法定代表人或委托代理人(电子签章): _____

日期: 年 月 日

注:若投标人享受该政策,则本章格式所示内容不得变更,否则不予认定。若投标人不属于可不提供《残疾人福利性单位声明函》。



(六) 《关于符合本国产品标准的声明函》

或财政部会同有关部门规定的有关证明文件

出具符合要求的《关于符合本国产品标准的声明函》（格式详见附件）或财政部会同有关部门规定的有关证明文件的，该产品视为本国产品。

附件

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 $\geq$ （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 $\geq$ （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

注：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。

关于附件的说明：

（1）本国产品标准适用于货物，包括政府采购货物项目和服务项目中涉及的货物。适用本国产品标准的货物具体是指《政府采购品目分类目录》中的货物类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿物，电力、城市燃气、蒸汽和热水、水，食品、饮料和烟草原料，无形资产。

（2）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》规定，在分产品确定在中国境内生产的组件成本占比要求、以及特定产品的关键组件、关键工序相关要求实施前，本国产品应当符合以下条件：产品应当在中国境内生产，即在中华人民共和国关境内实现从原材料、组件到产品的属性改变。属性改变是指经过制造、加工或者组装等工序，产生完全不同于原材料、组件的新产品，并具有新的名称和特征（用途）。属性改变不包括以下细微操作：

1. 为确保产品在运输或者储存期间保持某种状态而进行的操作；
2. 为产品运输或者销售进行的包装或者展示；
3. 在产品或者其包装上粘贴或者印刷品牌、标志、标识以及其他用于区分的标记；
4. 简单地上漆、磨光和分装；
5. 其他不属于属性改变的情形。

（3）在国内保税区、综合保税区等海关特殊监管区域生产的产品，属于在中国境内生产的产品；对医疗器械产品，取得药品监督管理部门授予的准字号医疗器械注册证的，属于在中国境内生产的产品；其他产品，根据实际情况判断是否在中国境内生产。

（4）当采购项目或者采购包中含有多种产品的，投标人还应当提供《关于本国产品比例的声明函》，承诺提供的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%，如投标人未按照前述要求提供相关内容的，不享受本国产品的支持政策。

(5) 中标人提供的本声明函将随中标结果同时公告。

关于本国产品比例的声明函

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提供的全部产品成本之和的比例达到 80%。

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