

竞标报价表

项目名称：2026年现代职业教育质量提升计划项目（重）

项目编号：GXZC2026-J1-001580-GXJD

分标号：标项1 智能网联汽车项目（办学条件项目）

单位：元

项号	货物名称	数量及单位 ①	品牌	规格型号	制造商	原产地	参数性能、指标及配置	单价 ②	竞标报价 ③=①×②
1	智能网联实训小车	1台	万江	BT-ZSXC-01	深圳万江教育科技有限公司	深圳	<p>一、基本介绍</p> <p>采用阿克曼转向的线控底盘，搭载 360 度扫描式激光雷达、前视智能摄像头、毫米波雷达、集成惯性陀螺仪和 GNSS 的组合定位单元、超声波雷达，实现多场景导航、循迹、遵守交通标识等自动驾驶功能，可完成自动驾驶功能演示、传感器安装调试实训、高级辅助驾驶功能实训。采用先进的 AI 深度学习人工智能，可进行图像识别、SLAM 定位、环境感知、障碍物探测、交通标识识别、多传感器融合、自动驾驶决策与控制等教学和研究，并支持二次开发。通过无人驾驶车体验，操作熟悉无人驾驶软件系统和硬件系统结构。</p> <p>二、线控底盘</p> <p>1) 外形尺寸：长 1000*宽 800*高 1020mm</p> <p>2) 最小转弯半径：1.5m</p> <p>3) 轴距：750mm</p> <p>4) 轮距：725mm</p> <p>5) 最小离地间隙：155mm</p> <p>6) 轮胎规格：12 寸单边纹轴</p> <p>7) 最高车速：10km/h</p> <p>8) 最大爬坡度：20%</p> <p>9) 续航里程：50km</p>	158700	158700



					<p>10) 转向形式: 前轮转向 11) 驱动方式: 轮毂后驱 12) 额定电压: 36V 13) 额定功率: 350W 14) 额定转速: 250-350RPM 15) 额定电流: 7.5-8.5A 16) 最大扭矩: 22.3N/m 17) 霍尔角度: 120度 18) 磁钢极速: 40极 19) 出轴方式: 单边螺纹轴 20) 刹车方式: 电磁刹 21) 防水等级 IP55 22) 最大负载 150kg 23) 工作环境: -20至65度 24) 转向额定功率: 400W 25) 转向额定电压: DC12V~24V 26) 转向空载电流: 400ma 27) 机械寿命: 1,100,000次/满负荷 28) 动力电池类型: 磷酸铁锂 29) 动力电池电量: 40ah2048Wh</p> <p>三、自动驾驶配置</p> <p>1. 计算单元</p> <p>1) CPU: 英特尔 12代 6核 12线程, 主频 2.5G, 三级缓存 18M; 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 8G DDR6; 3) 内存: 16GB LPDDR4 x 2666MhZ 4) 存储: 固态硬盘 500GB 5) 接口: 网络为千兆以太网+WiFi, USB3.0</p> <p>2. 前视摄像头</p> <p>1) Sensor IMX291, lens Size 1/2.8, 2) USB3.0 接口, 3) 最高有效像素硬件 200万像素 1920(H) *1080(V), 4) 输出图像格式 MJPEG/YUV2(YUVY)</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--

					<p>5)支持最高帧率 1920*1080p 50 帧/YUV/MJPEG</p> <p>▲3.16 线激光雷达（无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>1)水平视角：360 度；</p> <p>2)垂直视场角：-16° -+14°</p> <p>3)探测距离：150m</p> <p>4)测距准度：±3cm</p> <p>5)测距通道 16 线</p> <p>6)提供百兆以太网数据输出，包含距离、旋转角度、反射率等信息</p> <p>7)工作温度满足：-20℃-85℃</p> <p>8)工作电压：9-32V</p> <p>9)防护等级：IP67</p> <p>▲4. 组合定位单元（无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>1)支持 GNSS 实时 RTK 功能，提供标准化通信协议；</p> <p>2)利用高精度 MEMS 陀螺、加速度计及多模多频 GNSS 接收机</p> <p>3)航向精度：0.2° （基线长度 1m）(1σ)</p> <p>4)位置精度：单点 2m (CEP)、RTK2cm+1ppm (CEP)</p> <p>5)供电电压：24V DC 额定 (10~32V DC) /2A</p> <p>6)陀螺：量程 ±300° /s 零偏稳定性 5.5° /h</p> <p>7)加速度计：量程 ±6g 零偏稳定性 0.06mg</p> <p>▲5. 毫米波雷达（无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>1)工作频率范围：76GHz - 77GHz；</p> <p>2)探测距离范围（远距）：0.2m - 250m；</p> <p>3)距离测量分辨率：远距±1.79m；近距±0.39m</p> <p>4)距离测量精度：远距 ±0.40m；近距 ±0.10m</p> <p>5)速度范围：-400 km/h...+200 km/h (- 去向目标... + 来向目标)</p> <p>6)速度分辨率：远距 0.37km/h，近距 0.43km/h</p> <p>7)速度精度：±0.1 km/h</p> <p>8)探测目标类型：远离目标、靠近目标、静止目标、横穿静止目标、横穿目标；</p> <p>9)提供 CAN/CANFD 数据输出，包含跟踪目标 ID、距离、速度、RCS 等信息；</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>10)工作温度满足：-40℃-85℃；</p> <p>11)工作电压：9-16V；</p> <p>12)防护等级：IP6K 9K/IP6K7</p> <p>▲6. 超声波雷达（无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>1)工作电源： +12V~24V</p> <p>2)工作温度范围： -40℃~+85℃</p> <p>3)超声波测距范围： 200mm—3500mm</p> <p>4)精度:探测距离的 0.5%</p> <p>5)分辨率： 5mm</p> <p>6)通信接口： 兼容 CAN2.0A CAN2.0B</p> <p>7)采样率及发送周期： 100ms</p> <p>8)探头发射角： 60 度</p> <p>7. 显示屏</p> <p>1)刷新率 70HZ。</p> <p>2)支持电压 12V。</p> <p>3)24 寸宽屏</p> <p>8. 路由器</p> <p>1)支持频段：4G 全网通</p> <p>2)天线：双天线</p> <p>3)网络接口：4 个自适应 100/1000 Mbps LAN 口</p> <p>4)供电： 12V</p> <p>▲9. CAN 收发器（无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>1)具有静电防护、浪涌防护； 通讯隔离</p> <p>2)工作温度 工业级： -40~85℃</p> <p>3)配置方式：网页版配置界面</p> <p>三、设备功能</p> <p>▲1、车辆提供 Autoware 及 Apollo 两种自动驾驶系统，车辆能在两种系统下正常行驶。</p> <p>供应商需提供相关证明材料（包括但不限于彩页、官网和功能截图等）（无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>2、自动驾驶系统可依靠高精地图进行自动驾驶功能，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；</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--

						<p>3、提供车辆行驶参数的设置控件，可对自动驾驶系统的形式策略进行调整；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>6、自动驾驶系统结合多种定位技术，可在室内室外实现循迹或依靠高精地图行驶。</p> <p>四、配套软件</p> <p>1、激光雷达教学软件：</p> <p>▲1)通过上位机软件设置激光雷达参数，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。供应商需提供相关证明材料（包括但不限于彩页、官网和功能截图等）（无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>▲2)可以通过软件设置激光雷达的外部参数 x，y，z 的值和俯仰角，航向角，翻滚角的值进行标定；供应商需提供相关证明材料（包括但不限于彩页、官网和功能截图等）（无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>▲3)通过激光雷达感知算法控件，通过调节探测范围、滤波阈值、分割参数等参数，改变点云识别状态并对障碍物进行标识，实现对激光雷达识别算法的理解；可以测出障碍物与试验台自身的距离。供应商需提供相关证明材料（包括但不限于彩页、官网和功能截图等）（无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>▲4)设置安全区域，安全区域内障碍物将被标志识别。供应商需提供相关证明材料（包括但不限于彩页、官网和功能截图等）（无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>▲5)多种数据源输入，可调用激光雷达实时数据，录制的数据包、仿真实训台输出点云（需配备仿真实训台）；供应商需提供相关证明材料（包括但不限于彩页、官网和功能截图等）（无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>2、摄像头教学软件：</p> <p>▲1)通过软件进行摄像头的内参标定，生成标定文件；可加</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

					<p>载不同的标定文件，观察摄像头的畸变矫正效果。供应商需提供相关证明材料（包括但不限于彩页、官网和功能截图等） （无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>▲2)提供包括但不限于以下算法：yolo 的目标识别算法。ROI 感兴趣区域车道保持算法，深度学习车道线识别算法，深度学习单目测距算法；供应商需提供相关证明材料（包括但不限于彩页、官网和功能截图等）（无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>▲3)可通过加载不同识别算法，界面显示不同的识别功能，进行不同项目的功能实训。供应商需提供相关证明材料（包括但不限于彩页、官网和功能截图等）（无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>▲4)多种数据源输入，可调用摄像头实时数据、录制的数据包、视频图像、决策规划仿真实训台输出图像；供应商需提供相关证明材料（包括但不限于彩页、官网和功能截图等） （无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>3、毫米波教学软件</p> <p>▲1)系统提供人机友好交流界面，可实时更改雷达参数设置，观测调试效果。供应商需提供相关证明材料（包括但不限于彩页、官网和功能截图等）（无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>▲2)可准确识别静态与动态障碍物，显示距离、速度、位置等数据。供应商需提供相关证明材料（包括但不限于彩页、官网和功能截图等）（无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>▲3)可以设置毫米波雷在 x, y 上的坐标值，实现外部参数的标定，显示标定后的毫米波检测图像，修改 x, y 坐标后可以看到障碍物相对于坐标原点的变化；检测结果可通过 ROI 区域设置，实现需求区域障碍物检测过滤。供应商需提供相关证明材料（包括但不限于彩页、官网和功能截图等）（无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>▲4、超声波雷达教学软件</p> <p>通过发送不同指令，超声波模块可返回不同探测模式的数据，可演示不同探测模式下的探测精度和探测范围。供应商需提</p>	
--	--	--	--	--	--	--

						<p>供相关证明材料（包括但不限于彩页、官网和功能截图等） （无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>5、组合惯导教学软件</p> <p>1) 进行组合导航标定，接收组合导航数据信息；可以实时读取 GNSS 卫星数据及惯导姿态数据，并使用串口指令对模块进行配置；</p> <p>2) 设备具备 RTK 差分定位功能，可进行 RTK 差分定位系统原理教学实训；具备双 RTK 天线，进行相关定向实训。</p> <p>6. 线控实训软件</p> <p>▲1) 实训软件以 UI 形式，显示底盘的运行状态。包括底盘工作模式、线控档位、电机转速、制动压力、方向盘转角、转向灯状态、电池电量、电池电压等信息。供应商需提供相关证明材料（包括但不限于彩页、官网和功能截图等）（无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>▲2) 界面控制功能，将控制指令，以按键形式呈现。点击按键，软件将生成 CAN 指令，控制底盘执行。控制内容包含启动自动驾驶、退出自动驾驶、档位设置、方向盘转角设置、最大转角设置、转角速度设置、油门控制、刹车控制、喇叭控制等。供应商需提供相关证明材料（包括但不限于彩页、官网和功能截图等）（无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>▲3) 指令控制功能，通过在界面中输入指令，控制底盘的工作状态。并打印 CAN 总线上所有的 CAN 数据，并有详细数据记录，记录信息包含系统时间、时间戳、传输方向、ID、长度、数据等。供应商需提供相关证明材料（包括但不限于彩页、官网和功能截图等）（无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>▲4) 调试模式功能，可用于线控 CAN 协议数据排查。选择线控 DBC 文件，系统自动生成报文解析，包括报文名称、报文 ID、报文原始数据、报文数据解析，并显示 DBC 中标注的报文含义。供应商需提供相关证明材料（包括但不限于彩页、官网和功能截图等）（无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>▲5) 曲线分析功能，以曲线形式，展现数据在不同时间的数值。可选择不同的数据名称进行展现。供应商需提供相关证</p>		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

						<p>明材料（包括但不限于彩页、官网和功能截图等）（无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>五、实训项目</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 小车整体构成与传感器配置实训 2. 底盘通信及配置实训 3. 小车传感器软件操作实训 4. 多图像源操作与多类算法应用实训 5. 系统接口设置与故障排查实训 6. 实际数据处理和地图制作实训 7. 点云地图制作实训 8. 小车循迹及自动驾驶技术实训 9. 高精地图自动驾驶实训 10. 小车模块认知与参数设置实训 			
2	智能网联实训小车综合检测实训台	1台	万江	BT-DPJC-06	深圳万江教育科技有限公司	深圳	<p>一、智能网联实训小车综合检测实训台。</p> <p>1、外观与材质</p> <p>（1）尺寸与重量</p> <p>尺寸（长*宽*高，单位：MM）：1300*600*1700</p> <p>设备总重量（单位：KG）：100</p> <p>（2）材料</p> <p>设备面板采用 4MM 铝塑板，面板上喷绘有彩色新能源汽车动力电路图，电路图各主要部件的电信号有测量端子，方便学员检测电信号；</p> <p>设备架子选用定制优质铝材和国际标准优质铝型材制作，表面进行防腐和抗氧化处理；设备配有工具柜，支架采用 2MM 厚优质电解板，板材表面按国际标准金属表面处理工艺处理后进行高温喷塑，颜色经久不褪；</p> <p>设备配有万向脚轮移动装置。</p> <p>2、硬件</p> <p>（1）设备供电参数：输入电压 AC220V 8.5A 50-60Hz，额定功耗 1000W；输出电压 DC72V13.8A、DC12V5A。</p> <p>（2）采用 Cortex-M3 为内核的 32 位嵌入式单片机为硬件平台，自主研发设计控制电路板。</p> <p>（3）配置 23 寸显示器参数：</p>	26000	26000

						<p>3、智能网联实训小车综合检测实训台可以与智能网联实训小车的VCU、线控底盘转向、制动、灯光等系统无损对接，实训台面板上可以检测其电信号与故障设置，方便教学实训。</p> <p>▲二、智能化故障考试系统</p> <p>1、智能化故障考试系统可在手机或平板电脑上运行的APP软件，支持利用手机或平板电脑拥有的WIFI组网功能与装有远程故障设置控制系统模块的实训台或示教板进行无线通讯，具有如下功能：智能故障考核系统；主要有教师故障设置终端和学员答题终端两套独立的系统组成，需安装在移动终端上。教师用移动教学终端可实现与一体化教具的故障设置模块连接进行故障设置。故障设置完成后学员通过学员用移动学习终端进行考核答题，考核后的成绩自动储存在设备执行模块中，便于老师对每个学员的成绩查询。供应商需提供相关证明材料（包括但不限于彩页、官网和功能截图等）（无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>2、智能化故障考试系统WiFi连接：每台设备的故障设置系统，都具有WiFi热点功能。在设备运行时热点自动打开，热点可以连接教师用移动教学终端和学员用移动学习终端，便于老师故障设置和学员答题。</p> <p>3、智能化故障考试系统密码管理：教师用移动教学终端具有独立的管理密码，登录密码后可对故障类型、考核时间、故障名称、故障恢复测试时间、学员成绩答题等进行操作。</p> <p>6. 智能化故障考试系统故障名称编辑：教师用移动教学终端的故障点名称支持在线修改，可根据教学需求进行编辑，便于学员识别。</p> <p>7. 智能化故障考试系统考核时间设置：教师根据需要可以对每个故障点进行设置，并且可以设置考试时间，设置完成后，可以按下“考试”按钮进行考试；考试过程中也可以取消考试。在学员交卷后，系统将自动阅卷，教师可以查看每个学员的考试成绩。并告诉学员答对了多少道题。（供应商需提供相关证明材料）（无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>8. 智能化故障考试系统故障设置功能：通过教师用移动教学终端可以对一体化教具的指定的故障点进行“通”、“断”和</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

						<p>“间歇故障”三种设置，并且“间歇故障”的通断时间也可以单独设定；一块控制板支持 16 个信号的设置，实训台安装 2 个共计 32 路故障。</p> <p>9. 智能化故障考试系统考核成绩统计：学员答题完成后点击交卷系统会自动将学员的答题成绩上传到教师用移动教学终端，成绩报表记录包含：教学设备名称；考核时间；答题时间；考核题目；学员答题记录等。</p> <p>10. 故障恢复测试功能：当学员答题结束后，系统将自动进入故障恢复功能并提示学员进行故障恢复测试，检查故障是否恢复，若答题正确故障自动恢复，答题错误故障不恢复。故障测试时间可通过教师用移动教学终端根据考核难度进行修改。也可直接退出不进行故障恢复测试</p>			
3	智能网联汽车线控底盘实训平台	1 台	万江	BT-DPXT-03	深圳万江教育科技有限公司	深圳	<p>一、产品概述</p> <p>该设备专为智能网联汽车专业教学精心打造，集线控底盘、电池管理、悬挂系统和自动驾驶控制逻辑等核心技术模块于一体，高度集成化设计满足高等院校、职业院校教学需求，也适用于汽车工程师培训与研发测试。配备直观 UI 操作界面和丰富教学资源，教学友好性强，易于上手。具备紧急停止功能和多重电气保护，确保教学安全可靠。预留接口支持功能扩展和第三方设备接入，适应未来技术升级。通过实际操作和故障模拟，培养学生动手能力和问题解决能力，助力学生快速掌握线控底盘系统装配、调试、测试与故障诊断技能。</p> <p>二、基本要求</p> <p>1. 安全性：</p> <p>1) 设备需符合电气安全标准，防护等级达到 IP2。</p> <p>2) 配备紧急停止按钮，可在危险情况下迅速切断电源。</p> <p>3) 电池管理系统需具备过充、过放、过流保护功能。</p> <p>2. 可靠性：</p> <p>1) 线控底盘和电子系统需经过严格测试，确保长期稳定运行。</p> <p>2) 系统设计需具备高抗干扰能力，适应复杂教学环境。</p> <p>3. 易用性：</p> <p>1) 操作界面友好，支持中英文切换，配备详细的用户手册和在线帮助文档。</p>	80000	80000

					<p>2) 系统支持一键启动和自动诊断功能，降低操作难度。</p> <p>4. 扩展性： 1) 系统预留接口，支持未来功能升级和第三方设备接入。 2) 提供开放的 API 接口，方便用户自定义开发。</p> <p>5. 教学性： 1) 系统需具备完整的教学功能，覆盖理论讲解、实践操作和故障诊断。 2) 提供丰富的实训项目和教学资源，满足不同层次的教学需求。</p> <p>三、技术参数</p> <p>1. 智能网联汽车线控底盘车辆平台： 1) 外形尺寸：1786×932×1340mm(长×宽×高) 2) 最大行程：40 km 3) 轴距：1100 mm 4) 驱动形式：前转后驱，阿克曼转向(非差速转向) 5) 轮距：800 mm 6) 额定行进载重：300 kg 7) 最高速度：25 km/h 8) 电池参数：3 kWh, 60V 9) 最小转弯半径：1.5 m 10) 爬坡角：30° 11) 防护等级：IP2 12) 悬挂方式：前双横臂独立悬架，后非独立悬架。</p> <p>2. 软件系统： 1) 操作系统：Linux 发行版 Ubuntu 2) 界面控制：通过 UI 界面操作，支持手动和自动驾驶模式切换。 3) CAN 通信：支持调试 CAN(波特率 500 kbps)、用户 CAN(波特率 500 kbps)和转速 CAN(波特率 250 kbps)。 4) 自动驾驶功能：支持最大转角和最大角速度设置，可模拟自动驾驶决策系统输入。 5) 日志功能：实时记录系统状态和操作指令，带时间戳。 6) 指令控制：支持手动输入 CAN 指令，控制驾驶模式、油门、</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					<p>刹车、方向盘和档位。</p> <p>7) 文档说明：内置产品使用说明书和 CAN 协议文档，方便学习。</p> <p>8) 智能网联汽车线控底盘车辆平台可以进行硬件升级与软件二次开发，使其完成自动驾驶。</p> <p>▲9) 智能网联汽车线控底盘车辆平台由底部车架与上部车身组成，底部车架可以二次安装毫米波雷达、超声波雷达。车身可以安装激光雷达、摄像头、导航天线、智能网联车操作系统等。供应商需提供相关证明材料（包括但不限于彩页、官网和功能截图等）（无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>10) 智能网联汽车线控底盘检测实训台</p> <p>(1) 尺寸与重量</p> <p>尺寸（长*宽*高，单位：MM）：1300*600*1700</p> <p>设备总重量（单位：KG）：100</p> <p>(2) 设备面板采用 4MM 铝塑板，面板上喷绘有彩色新能源汽车动力电路图，电路图各主要部件的电信号有测量端子，方便学员检测电信号；</p> <p>设备架子选用定制优质铝材和国际标准优质铝型材制作，表面进行防腐和抗氧化处理；设备配有工具柜，支架采用 2MM 厚优质电解板，板材表面按国际标准金属表面处理工艺处理后进行高温喷塑，颜色经久不褪；</p> <p>设备配有万向脚轮移动装置。</p> <p>(3) 设备供电参数：输入电压 AC220V 8.5A 50-60Hz，额定功耗 1000W；输出电压 DC72V13.8A、DC12V5A。</p> <p>(4) 采用 Cortex-M3 为内核的 32 位嵌入式单片机为硬件平台，自主研发设计控制电路板。</p> <p>▲(5) 智能网联汽车线控底盘检测实训台可以与智能网联汽车线控底盘车辆平台的转向、制动、灯光等系统无损对接，实训台面板上可以检测其电信号与故障设置，方便教学实训。供应商需提供相关证明材料（包括但不限于彩页、官网和功能截图等）（无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>▲(6) 智能化故障考试系统可在手机或平板电脑上运行的 APP 软件，支持利用手机或平板电脑拥有的 WIFI 组网功能与</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--

						<p>装有远程故障设置控制系统模块的实训台或示教板进行无线通讯，具有如下功能：智能故障考核系统；主要有教师故障设置终端和学员答题终端两套独立的系统组成，需安装在移动终端上。教师用移动教学终端可实现与一体化教具的故障设置模块连接进行故障设置。故障设置完成后学员通过学员用移动学习终端进行考核答题，考核后的成绩自动储存在设备执行模块中，便于老师对每个学员的成绩查询。供应商需提供相关证明材料（包括但不限于彩页、官网和功能截图等）</p> <p>（无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>（7）智能化故障考试系统 WiFi 连接：每台设备的故障设置系统，都具有 WiFi 热点功能。在设备运行时热点自动打开，热点可以连接教师用移动教学终端和学员用移动学习终端，便于老师故障设置和学员答题。</p> <p>（8）智能化故障考试系统密码管理：教师用移动教学终端具有独立的管理密码，登录密码后可对故障类型、考核时间、故障名称、故障恢复测试时间、学员成绩答题等进行操作。</p> <p>（9）智能化故障考试系统故障名称编辑：教师用移动教学终端的故障点名称支持在线修改，可根据教学需求进行编辑，便于学员识别。</p> <p>▲（10）智能化故障考试系统考核时间设置：教师根据需要可以对每个故障点进行设置，并且可以设置考试时间，设置完成后，可以按下“考试”按钮进行考试；考试过程中也可以取消考试。在学员交卷后，系统将自动阅卷，教师可以查看每个学员的考试成绩。并告诉学员答对了多少道题。供应商需提供相关证明材料（包括但不限于彩页、官网和功能截图等）（无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>（11）智能化故障考试系统故障设置功能：通过教师用移动教学终端可以对一体化教具的指定的故障点进行“通”、“断”和“间歇故障”三种设置，并且“间歇故障”的通断时间也可以单独设定；一块控制板支持 16 个信号的设置，实训台安装 2 个共计 32 路故障。</p> <p>（12）智能化故障考试系统考核成绩统计：学员答题完成后点击交卷系统会自动将学员的答题成绩上传到教师用移动教</p>		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

					<p>学终端，成绩报表记录包含：教学设备名称；考核时间；答题时间；考核题目；学员答题记录等。</p> <p>(13) 故障恢复测试功能：当学员答题结束后，系统将自动进入故障恢复功能并提示学员进行故障恢复测试，检查故障是否恢复，若答题正确故障自动恢复，答题错误故障不恢复。故障测试时间可通过教师用移动教学终端根据考核难度进行修改。也可直接退出不进行故障恢复测试</p> <p>四、可完成的主要实训项目</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 线控底盘系统装调与测试： <ol style="list-style-type: none"> 1) 线控底盘的装配与连接 2) 底盘系统参数的标定与校准 3) 线控底盘的运行状态监测与故障诊断 2. 电池管理系统测试： <ol style="list-style-type: none"> 1) 电池参数的测量与分析 2) 电池管理系统(BMS)的功能测试 3) 电池充放电过程的监控与保护功能验证 3. 悬挂系统装调与测试： <ol style="list-style-type: none"> 1) 悬挂系统的装配与调整 2) 悬挂系统的性能测试(如减震效果、舒适性) 3) 悬挂系统的故障模拟与排除 4. 自动驾驶控制逻辑测试： <ol style="list-style-type: none"> 1) 自动驾驶模式的设置与切换 2) 自动驾驶指令的输入与响应测试 3) 自动驾驶过程中的状态监测与数据分析 5. CAN 通信协议测试： <ol style="list-style-type: none"> 1) CAN 通信线路的连接与调试 2) CAN 指令的生成与发送 3) CAN 通信故障的诊断与排除 6. 综合故障诊断与排除： <ol style="list-style-type: none"> 1) 系统综合故障的模拟与排查 2) 故障诊断工具的使用与数据分析 3) 故障排除后的系统验证与测试 7. 智能网联汽车底盘线控系统的装配调试软件应用： 	
--	--	--	--	--	---	--

							<p>1) 软件界面的熟悉与操作</p> <p>2) 系统状态的实时监测与日志分析</p> <p>3) 自定义指令的编写与测试</p>		
4	智能网联汽车路测实训车	1台	万江	BT-ZLCT-02	深圳万江教育科技有限公司	深圳	<p>一、产品介绍</p> <p>智能网联汽车路测实训车搭载自主研发的L4级自动驾驶系统软硬件技术，兼具经济性与可靠性。运行状态稳定，且支持室内外自动驾驶，可充分满足自动驾驶功能需求。</p> <p>车辆感知系统配置完善，可实现全场景安全监测：车顶配备一台16线激光雷达，实现车身周围360°环境感知，且车前侧配备1台单线激光雷达，精准检测地面障碍物，保障行车安全。车身前、中、后区域共搭载8个超声波雷达，完成近距离障碍物识别。多传感器融合工作，形成感知冗余，全面保障行车安全。</p> <p>定位与控制方面，车辆集成惯性陀螺仪与GNSS的组合定位单元，可实现厘米级高精度定位。该单元与自动驾驶控制器协同配合，实现整车精准控制，大幅提升使用便捷性与驾乘体验感。</p> <p>二、参数配置</p> <p>▲1、实训车配置</p> <p>工控机：基于高性能自动驾驶控制器</p> <p>组合惯性导航：GNSS、RTK、IMU组合定位，定位精度达厘米级</p> <p>16线激光雷达：实现远距离高精度环境感知，主要用于自动驾驶车辆的障碍物检测和导航</p> <p>单线激光雷达：实现车辆对环境感知及地面障碍物检测</p> <p>超声波雷达：整套超声波雷达（8探头），近距离障碍物检测</p> <p>工业无线路由器：数据传输与设备互联</p> <p>行车视频记录系统：通过行车记录仪持续实时记录车辆周边视频</p> <p>供应商需提供相关证明材料（包括但不限于彩页、官网和功能截图等）（无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>2、整车概括</p> <p>外形尺寸：2100×1360×1960mm（长*宽*高）</p>	66000	66000

						<p>最大乘员数 4 人 最高速度 8km/h 续驶里程 50km 爬坡能力 15% 整备质量 390kg 前后轮距 1135/1135mm 轴距 1310mm 最小离地间隙 120mm 制动距离 20cm 最小转弯半径 3.8m</p> <p>3、电器参数 电池：60V/67Ah/磷酸铁锂 控制器：60V/3.0KW/交流电控 电机：60V/2.2kw/交流电机 充电机：智能化充电机，充电时间：8 小时 灯光及信号：前大灯、转向灯、组合后尾灯、电喇叭及倒车蜂鸣器 音响：车载多媒体、高保真扬声器 USB 接口：USB-A 氛围灯：前后灯带（单色/颜色可选） 指示牌：单色 LED 屏+广告显示屏 开关：启动开关、灯光开关、巡航开关、操纵手柄及倒车蜂鸣器鸣笛喇叭 监控：5 路车载监控系统</p> <p>4、车身参数 座椅：皮革面料+高回弹 PU、深黄色、玻璃钢 车架：高强矩形钢管焊接底盘车架，酸洗磷化静电喷涂及电泳防锈处理 车身：高强玻璃钢外壳，汽车工艺烤漆喷涂 网兜：290*200mm 黑色 手机垫：150*90mm 脚垫：灰色地毯脚垫</p> <p>5、底盘参数</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

						<p>转向系统：齿轮齿条式方向机+线控转向</p> <p>前桥悬挂：整体式前桥+拖曳臂式+稳定杆+减震弹簧</p> <p>后桥悬挂：整体式后桥+拖曳臂式+稳定杆+减震弹簧</p> <p>制动系统：前盘、后鼓式制动器+双回路液压制动，电子手刹+线控电子液压驻车</p> <p>轮胎：4.0-10 平顶真空胎，10 寸钢圈+轮辋装饰罩</p> <p>6、操作控制方式：摇杆/自动驾驶</p> <p>7、VCU 配置：133MHz 主频、硬件浮点加速、运动控制、CAN 通信接口、通讯协议 CAN2.0B</p> <p>三、自动驾驶功能</p> <p>1、车辆搭载多传感器融合感知系统，在自动驾驶模式下可精准识别前方行人、车辆及各类障碍物，实现停障及绕障功能。</p> <p>1.1、绕障：当车辆在自动驾驶中，运行线路前方遇到障碍物或行人时，系统将迅速识别，并规划绕行路线通过障碍物；</p> <p>1.2、停障：若障碍物无法绕行或遇到突发情况时，车辆会立即刹停执行停障操作，切实保障安全驾驶。</p> <p>2、自动驾驶使用流程：</p> <p>2.1、用户上车启动车辆后，默认进入摇杆人工驾驶模式，需将车辆行驶至指定自动驾驶线路。</p> <p>2.2、车辆进入自动驾驶路线后，一体机屏幕或语音将发出提示，此时按住自动驾驶按键 1 秒后松开，按键背光变为蓝色，车辆切换至自动驾驶模式，车辆行驶。</p> <p>2.3、自动驾驶模式下，任意拨动摇杆，车辆将立即退出自动驾驶，恢复人工驾驶模式。</p> <p>四、约车+还车+调度系统功能介绍</p> <p>围绕智能网联汽车路测实训车的高效运营与便捷使用，系统搭建用户+管理员小程序双端协同架构，分别面向校园游客与运营管理方。该架构既为游客提供全流程智能化出行服务，也为校园打造精细化、低成本的车辆管理方案，实现驾乘体验与运营效率的双重提升。</p> <p>用户端小程序集成一键约车、自动驾驶、远程还车等核心功能，操作便捷高效。用户轻点“一键约车”即可快速呼叫车辆，车辆自动调度至指定上车点；行程中可按需切换自动驾</p>		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

					<p>驶模式，畅享智能驾乘体验；行程结束无需专程前往还车点，在自驾线路上时可通过“远程还车”功能即可完成订单结算，车辆将自动驶回校园指定停放点。</p> <p>管理员端小程序配套管理后台支持远程调度、自动巡游、一键归巢等精细化运营管理操作。管理员可根据校园客流情况，远程调度车辆至需求旺盛区域；可设置固定路线实现车辆自动巡游，提升校园游览覆盖率；运营结束后，通过“一键归巢”指令，即可让所有车辆自动返回充电或停放区域，大幅降低人工管理成本。</p> <p>1、一键叫车（用户端）</p> <p>1.1、用户在小程序首页点击一键叫车，系统自动判断用户是否位于自驾路段，以及周边是否有可调度车辆。</p> <p>1.2、满足条件后，小程序展示最近可调用车辆信息，用户确认后，系统向车载终端下发指令。</p> <p>1.3、车载终端自动规划上车点与调度路线，车辆远程调度至用户所在上车点。</p> <p>▲1.4、车辆调度过程中，小程序实时显示车辆距离、预计到达时间、电量、续航里程等信息，用户可操作响铃寻车、取消用车。</p> <p>供应商需提供相关证明材料（包括但不限于彩页、官网和功能截图等）（无偏离，详见投标文件技术证明材料）</p> <p>2、远程还车</p> <p>2.1、用户在小程序用车页面点击结束行程，系统判断用户当前位置是否为还车点</p> <p>若未在还车点，小程序提醒用户前往还车点，否则将收取调度费；同时系统判断</p> <p>2.2、用户是否位于自驾线路，以及该线路是否设有还车点</p> <p>2.3、满足远程还车条件时，小程序提供远程还车选项，用户确认后，系统将提前收取远程还车费用，行程订单结束，用户即可下车。</p> <p>▲2.4、车载终端接收指令后，自动规划路线，车辆自动驾驶至校园指定还车点</p> <p>供应商需提供相关证明材料（包括但不限于彩页、官网和功</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--

						<p>能截图等)(无偏离, 详见投标文件技术证明材料)</p> <p>3、远程调度 校园管理员通过管理端小程序可视化界面, 筛选自动驾驶线路的空闲车辆, 开展远程调度、自动巡游等操作:</p> <p>3.1、远程调度可按实时客流派车至热门景点/候车点, 缩短游客候车时长、优化体验;</p> <p>3.2、自动巡游支持预设路线, 车辆循环行驶, 既提升校园游览覆盖, 也方便游客随机乘车;</p> <p>3.3、结合一键归巢, 运营后可批量指令车辆自动回充/停放, 节省人工。</p> <p>▲该模式既实现车辆高效调度, 又降低人工成本、助力校园降本增效, 同时保障服务稳定及时。</p> <p>供应商需提供相关证明材料(包括但不限于彩页、官网和功能截图等)(无偏离, 详见投标文件技术证明材料)</p> <p>4、车辆管理页面</p> <p>4.1、功能定义: 实时监控车辆状态, 支持车辆远程控制与调度, 是保障车辆正常运营的核心功能页。</p> <p>4.2、核心功能: 车辆列表: 以卡片式布局展示所有车辆的车牌号、运营状态, 按故障、载客、空闲、下线、离线的优先级排序。 车辆控制与信息面板: 展示车辆 ID、电量、控制模式、运营状态等基础信息; 提供启动 / 关机、停止、上线 / 下线、调度等操作按钮, 关键操作需二次确认。动态地图与数据监控: 地图实时显示车辆位置、任务路线及行驶轨迹; 右侧面板监控车辆传感器、底盘、电量等实时数据。 车辆调度功能: 选择车辆后可发起调度任务, 输入任务名称、终点定位即可完成调度, 调度任务将同步至车辆任务清单。 供应商需提供相关证明材料(包括但不限于彩页、官网和功能截图等)(无偏离, 详见投标文件技术证明材料)</p>			
5	ROS 沙盘实训小车	3 台	万江	BT-ZROS-03	深圳万江教育科技有限公司	深圳	<p>一、基本介绍 采用线控底盘, 搭载 360 度扫描式激光雷达、惯性陀螺仪、视觉摄像头、UWB 模块, 实现室内场景导航、循迹、避障、绕障、遵守交通标识等自动驾驶功能。可进行图像识别、SLAM</p>	9500	28500

					<p>定位、环境感知、障碍物探测、交通标识识别、多传感器融合、自动驾驶决策与控制等教学和研究，并支持二次开发。</p> <p>二、主要功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.采用阿克曼结构，提供 CAN 线控协议，贴近智能网联汽车形态，可进行汽车线控底盘结构原理教学； 2.控制系统可学习感知、定位、规划、控制四大自动驾驶模块工作方式； 3.提供建图工具，建立具有交通规则信息的行驶地图； 4.可基于联动展示台，实现 AVP 代客泊车倒车入库； 5.实现车路协同、识别交通设施、识别行人等功能； <p>三、主要规格</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 小车底盘基本参数 <ol style="list-style-type: none"> 1)尺寸：长*宽*高 233*190*170 2)供电接口：5V 和 12V 供电接口。 3)前转向舵机，后轮驱动。 4)带电池,控制板,和遥控器，可实现遥控驾驶。 2. 环境感知部件 <ol style="list-style-type: none"> 2.1 激光雷达 <ol style="list-style-type: none"> 1)测量距离：0.15-12m 2)扫描角度：0-360 度 3)测距分辨率：0.4 4)角度分辨率：=1 度 5)测量频率：2000-8000Hz 6)扫描频率：1—10HZ 2.2 IMU <ol style="list-style-type: none"> 1)类型：九轴传感器，加速度计，陀螺仪和磁强计 2)板载能力：板载 ATmega328 处理并通过串行流发送的所有传感器的输出 3)数据输出：支持 FTDI、蓝牙、Xbee 4)输入电压：3.5-16DC 2.3 摄像头 <ol style="list-style-type: none"> 1)最大分辨率：1920*1080 2.4 控制器 	
--	--	--	--	--	--	--

					<p>1)CPU: ARM Cortex-A78AEV8.2 64bit@1.5GHz(六核)</p> <p>2)GPU: 搭载 16 个 TensorCore 的 512 核 NVIDAAmpere 架构 GPU@625Mhz</p> <p>3)算力: 20TOPS</p> <p>4)内存: 4GB 64-bit LPDDR5、34 GB/S</p> <p>5)USB 接口: 3×USB3.0+1 USB2.0+1 Type-C</p> <p>6)视频编码: 1080p30 由 1-2 个 CPU 核心提供支持</p> <p>7)视频解码: H.265(4K60, 2×4K30, 5×1080p60, 11×1080p30)</p> <p>8)GPIO 引脚数: 40</p> <p>(四) 实训内容</p> <p>1. 机器人底层功能</p> <p>1)底层 ROS 串口通信</p> <p>2)预留 CAN 通信接口</p> <p>3)IMU 与里程数据反馈</p> <p>4)电池电压检测与电压报警</p> <p>5)支持串口一键下载</p> <p>6)陀螺仪零点漂移清除</p> <p>7)场景机器人底盘运动学分析</p> <p>8)航模遥控使用</p> <p>9)常见电路保护功能</p> <p>2. 建图导航相关功能</p> <p>1)机器人动态避障</p> <p>2)机器人定点导航</p> <p>3)机器人多点导航</p> <p>4)TEB 与 DWA 路径规划</p> <p>5)激光雷达角度屏蔽</p> <p>6)激光雷达建图导航</p> <p>7)rtab 纯视觉建图导航</p> <p>8)rtab 视觉+雷达建图导航</p> <p>9)Gmapping 建图</p> <p>10)Hector 建图</p> <p>11)Karto 建图</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--

						<ul style="list-style-type: none"> 12) Cartographer 建图 13) RRT 自主建图 14) 机器人编队(领航者算法) 15) 机器人编队切换 16) 机器人编队避障 17) Cartographer3D 三维重建 18) LIO-SAM 三维重建 19) LeGO-LOAM 三维重建 3. 人机交互相关功能 <ul style="list-style-type: none"> 1) 键盘节点控制 2) APP 重力感应控制 3) APP 调节 PID 参数 4) ROSAPP 图传与控制 5) ROS APP 建图 6) ROS APP 导航 7) 声源定位 8) 语音召唤 9) 语音控制 10) 语音导航 11) 语音播报 12) 语音交互 13) 激光雷达跟随 14) TTS 文本转音频功能 15) ROS Qt 功能 4. 视觉处理相关功能 <ul style="list-style-type: none"> 1) opencv 应用与教程 2) 网页摄像头监控 3) 深度视觉跟随 4) KCF 跟随 5) AR 标签识别 6) RGB 视觉巡线(融合雷达避障) 7) 人体骨架识别 8) 人体骨架跟随 		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

						<p>9) 3D 视觉姿态控制</p> <p>10) 3D 视觉建图</p> <p>11) 3D 视觉导航</p> <p>12) ORB 视觉建图功能</p> <p>5. 深度学习相关功能</p> <p>1) YOLO 物体识别</p> <p>2) YOLO 手势识别</p> <p>3) YOLO 交通标志识别</p> <p>4) 深度学习模型训练</p> <p>5) 手势控制</p> <p>6) 沙盘地图自动驾驶</p> <p>7) Tensorflow 物体识别</p> <p>8) Tensorflow 目标检测</p> <p>9) Tensorflow 手写数字识别</p>			
6	ROS 小车实训沙盘	1 套	万江	BT-ZSPT-02	深圳万江教育科技有限公司	深圳	<p>一、简介</p> <p>展示台由道路交通区、住宅区、停车区组成。其中道路交通区包括交通车道线, 交通标识模型, 车辆模型, 红绿灯模型(红绿灯控制模块)行人模型, 以配合完成智能车的自动驾驶、自动停障、自动避障和交通标识物识别功能; 停车区包括智能电子栅栏, 停车场; 学校区包括交通警示牌, 斑马线。</p> <p>二、主要模块:</p> <p>1、展示台</p> <p>(1) 尺寸: 4m*3m;</p> <p>(2) 高度: 60cm;</p> <p>(3) 底座: 分块设计, 烤漆底座, 实木连接, 拼接形成;</p> <p>(4) 道路: 喷绘仿真马路;</p> <p>(5) 车道宽度: 30cm;</p> <p>三、道路系统:</p> <p>1. 红绿灯: 6 路, 12V, 可远程控制</p> <p>2. 停车场栏杆: 2 路, 5V 供电, 可远程控制打开或关闭</p> <p>3. 路灯 30 个</p> <p>4. 带灯建筑物模型 3 栋</p> <p>树、草坪等仿真绿植若干</p>	25000	25000

7	智能网联汽车-毫米波雷达传感器实验箱	1个	万江	BT-ICV-201	深圳万江教育科技有限公司	<p>深圳</p> <p>一、产品概述 该实验箱是一款专为智能网联汽车环境感知系统教学与实训设计的实验设备。它以毫米波雷达为核心，通过高度集成的硬件配置和友好的人机交互界面，为用户提供了从理论学习到实践操作的全方位学习体验。该实验箱旨在帮助学生和工程师深入理解毫米波雷达的工作原理、安装调试、标定验证以及故障检测与维修等关键技能，满足高校教学、职业培训、科研开发及企业应用等多种场景的需求。</p> <p>二、基本要求</p> <p>1. 硬件配置要求：</p> <p>1.1 实验箱体：坚固耐用，具备良好的电磁兼容性和散热性能。</p> <p>1.2 毫米波雷达模块：支持 77GHz 频段，具备高精度距离、速度和角度测量能力。</p> <p>1.3 显示器：15.6 英寸高清显示屏，支持实时数据展示和图形化界面操作。</p> <p>1.4 自动驾驶控制器：具备数据处理和通信功能，支持 CAN 总线和以太网通信。</p> <p>1.5 雷达反射器：用于模拟静态和动态障碍物，支持多种安装方式。</p> <p>1.6 通信模块：配备 CAN 总线与以太网转换器，确保数据传输的稳定性和实时性。</p> <p>1.7 配套资料：包括产品使用手册、实训指导书、PPT 课件等，用于辅助教学。</p> <p>2. 软件功能要求：</p> <p>2.1 人机交互界面：友好直观，支持雷达参数设置、实时数据观测和标定操作。</p> <p>2.2 数据处理与显示：能够实时显示雷达检测到的障碍物距离、速度、位置等数据，并支持图形化展示。</p> <p>2.3 ROI 区域设置：支持用户自定义检测区域，实现特定区域的障碍物检测与过滤。</p> <p>2.4 故障诊断功能：具备常见故障模拟与诊断功能，支持故障排查与维修操作。</p>	15000	15000
---	--------------------	----	----	------------	--------------	--	-------	-------

						<p>3. 环境要求:</p> <p>3.1 工作温度: $-10^{\circ}\text{C}+50^{\circ}\text{C}$。</p> <p>3.2 相对湿度: 85%(无凝结)。</p> <p>3.3 电源要求: AC 220V\pm10%, 50Hz</p> <p>三、技术参数</p> <p>1. 自动驾驶控制器: Intel CPU, 内存 8G, 硬盘 128G</p> <p>2. 显示器</p> <p>1) 尺寸: 15.6 寸</p> <p>2) 分辨率: 1920*1080</p> <p>3) 接口: mini HDMI, 带 3.5 耳机插孔、内置双喇叭、内置 HDR 功能。</p> <p>4) 电源: DC12V</p> <p>3. 毫米波雷达</p> <p>1) 检测距离: 远距 0.20-250m, 近距 0.20-20m ($\pm 60^{\circ}$)</p> <p>2) 距离分辨率: 远距 1.79m, 近距 0.39m</p> <p>3) 方位角: 远距 $\pm 9^{\circ}$, 近距 $\pm 60^{\circ}$</p> <p>4) 俯仰角: 远距 14°, 近距 20°</p> <p>5) 测速范围: $-400\text{km/h}+200\text{km/h}$</p> <p>6) 速度分辨率: 远距 0.37km/h, 近距 0.43km/h</p> <p>7) 天线通道: 24 通道, 数字波束形成。</p> <p>8) 工作频段: 76-77GHz</p> <p>9) 供电: 12V DC/24V DC</p> <p>10) 防护等级: IP67, 防盐雾, 抗高压清洗。</p> <p>11) 工作温度: $-40^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$</p> <p>4. CAN 总线与以太网转换器</p> <p>1) 功能: CAN 总线与以太网数据转换</p> <p>2) 电源: 636V DC</p> <p>3) 接口: 10M/100M 自适应以太网, CAN 通讯隔离。</p> <p>4) 工作温度: $-40^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$</p> <p>四、可完成的主要实训项目</p> <p>1. 传感器工作原理与结构认知</p> <p>1) 理论学习: 毫米波雷达的波频特性、测距测速原理。</p> <p>2) 实操观察: 拆解与组装 77GHz 长距毫米波雷达, 识别天线、</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

						<p>芯片等部件。</p> <p>2. 传感器装配与安装</p> <p>1) 实操任务：将 77GHz 毫米波雷达安装到支架上，调整角度与方向。</p> <p>2) 考核要点：安装角度准确性、信号覆盖范围。</p> <p>3. 传感器标定与校准</p> <p>1) 实操任务：调整毫米波雷达的发射角度与接收灵敏度，确保测距准确。</p> <p>2) 考核要点：标定后的测距误差范围。</p> <p>4. 系统调试与性能优化</p> <p>4.1 传感器性能优化</p> <p>1) 实操任务：通过配套软件调整传感器参数，优化感知范围与精度。</p> <p>2) 考核要点：优化后的感知性能提升。</p> <p>4.2 系统功能测试</p> <p>1) 实操任务：测试环境感知系统在不同场景下的表现，如：自动泊车、车道保持、障碍物检测等。</p> <p>2) 考核要点：系统功能完整性、响应速度。</p> <p>5. 故障检测与维修</p> <p>1) 实操任务：模拟毫米波雷达故障，检测并修复信号干扰、测距不准等问题。</p> <p>2) 考核要点：故障诊断准确性、维修效率。</p>			
8	智能网联汽车-视觉感知传感器实验箱	1 个	万江	BT-ICV-203	深圳万江教育科技有限公司	深圳	<p>一、产品概述</p> <p>该实验箱是一款专为智能网联汽车环境感知系统教学与实训设计的实验设备。它以双目视觉摄像头为核心，通过高度集成的硬件配置和友好的人机交互界面，为用户提供了从理论学习到实践操作的全方位学习体验。该实验箱旨在帮助学生和工程师深入理解双目视觉摄像头的工作原理、安装调试、标定验证以及故障检测与维修等关键技能，满足高校教学、职业培训、科研开发及企业应用等多种场景的需求。</p> <p>二、基本要求</p> <p>1. 硬件配置要求：</p> <p>1.1 实验箱体：坚固耐用，具备良好的电磁兼容性和散热性</p>	15000	15000

						<p>能。</p> <p>1.2 双目视觉摄像头模块：配备安装支架</p> <p>1.3 显示器：15.6 英寸高清显示屏，支持实时数据展示和图形化界面操作。</p> <p>1.4 自动驾驶控制器：具备数据处理和通信功能，支持 CAN 总线和以太网通信。</p> <p>1.5 配套资料：包括产品使用手册、实训指导书、PPT 课件等，用于辅助教学。</p> <p>2. 软件功能要求：</p> <p>2.1 人机交互界面：友好直观，支持雷达参数设置、实时数据观测和标定操作。</p> <p>2.2 支持通过软件进行摄像头的内参标定，生成标定文件，并加载不同标定文件观察畸变矫正效果。</p> <p>2.3 提供目标识别算法和车道线识别算法，通过加载不同算法实现不同的功能实训。</p> <p>2.4 支持多种数据源输入，包括实时摄像头数据、录制数据包、视频图像以及决策规划仿真实训教学系统输出图像。</p> <p>2.5 故障诊断功能：具备常见故障模拟与诊断功能，支持故障排查与维修操作。</p> <p>3. 环境要求：</p> <p>3.1 工作温度：-10℃+50℃。</p> <p>3.2 相对湿度：85%(无凝结)。</p> <p>3.3 电源要求：AC 220V±10%，50Hz</p> <p>三、技术参数</p> <p>1. 自动驾驶控制器：Intel CPU，内存 8G，硬盘 128G</p> <p>2. 显示器</p> <p>1) 尺寸：15.6 寸</p> <p>2) 分辨率：1920×1080</p> <p>3) 接口：mini HDMI，带 3.5 耳机插孔、内置双喇叭、内置 HDR 功能。</p> <p>4) 电源：DC12V</p> <p>3. 双目摄像头：</p> <p>1) 感光片：IMX291（1/2.8 寸）</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

						<p>2) 有效像素: 200 万 (1920×1080)</p> <p>3) 输出格式: MJPEG/YUV2</p> <p>4) 支持分辨率: 1920×1080p@50fps, 1280×720p@50fps</p> <p>5) 对焦方式: 固定</p> <p>6) 接口: USB 3.0</p> <p>7) 工作温度: 0℃~70℃</p> <p>四、可完成的主要实训项目</p> <p>1. 传感器工作原理与结构认知</p> <p>1) 理论学习: 图像采集与处理、目标识别原理。</p> <p>2) 实操观察: 拆解与组装双目视觉摄像头, 识别镜头、传感器与接口。</p> <p>2. 传感器装配与安装</p> <p>1) 实操任务: 将双目视觉摄像头安装到支架上, 调整视角。</p> <p>2) 考核要点: 安装角度、视野范围。</p> <p>3. 传感器标定与校准</p> <p>1) 实操任务: 使用标定板对摄像头进行畸变校正与视角调整。</p> <p>2) 考核要点: 标定后的图像畸变程度、目标识别准确性。</p> <p>4. 系统调试与性能优化</p> <p>4.1 传感器性能优化</p> <p>1) 实操任务: 通过配套软件调整传感器参数, 优化感知范围与精度。</p> <p>2) 考核要点: 优化后的感知性能提升。</p> <p>4.2 系统功能测试</p> <p>1) 实操任务: 测试环境感知系统在不同场景下的表现, 如: 自动泊车、车道保持、障碍物检测等。</p> <p>2) 考核要点: 系统功能完整性、响应速度。</p> <p>5. 故障检测与维修</p> <p>1) 实操任务: 模拟摄像头故障, 检测并修复图像畸变、目标识别错误等问题。</p> <p>2) 考核要点: 故障诊断准确性、维修效率。</p>			
9	交通标识	1 套	万江	BT-JTZS-02	深圳万江 教育科技	深圳	<p>一、交通信号灯 1 套</p> <p>1. 单面三组红绿灯。</p>	7000	7000

					有限公司	<p>2. 配置蓝牙模块、红路灯控制模块及开关、12V 电池、智能充电机。</p> <p>3. 红绿灯底座带 4 个移动脚轮，脚轮可以锁住</p> <p>4. 红绿灯底座与灯杆采用钣金制作。</p> <p>5. 红路灯高 1.9 米</p> <p>二、交通指示牌 2 套</p> <p>1. 交通指示牌由底座与立杆组成。</p> <p>2. 配置圆盘式指示标识，左转、右转、停止各一块。</p> <p>3. 交通指示牌底座带 4 个移动脚轮，脚轮可以锁住</p> <p>4. 交通指示牌底座与立杆采用钣金制作。</p> <p>5. 交通指示牌高 1.9 米</p>		
10	智能网联实训小车装调工具套装	1 套	万江	BT-ZTTZ-01	深圳万江教育科技有限公司	<p>深圳</p> <p>一、五层工具车</p> <p>1. 小抽屉尺寸：590*435*72，大抽屉尺寸：590*435*150，净重：57KG，整体承载：400KG。</p> <p>2. 蛇形中控锁设计，附 10mmEVA 防滑垫以及防滑圆管塑胶把手。</p> <p>3. 重型加宽万向轮附带刹车，单一轮子荷重 150KG 以上。</p> <p>4. 本体钢板厚度足 0.8mm。</p> <p>5. 重型轨道抽屉可承载物品达 30KG。</p> <p>6. 抽屉可 100%抽出。</p> <p>7. 抽屉具有自动吸入功能 MIS 功能（当一个抽屉打开的时候其他抽屉处于锁止状态）</p> <p>二、131 件套筒及旋具头工具托组套</p> <p>1. 12.5MM 系列公制六角套筒，8-32MM</p> <p>2. 12.5MM 系列公制六角长套筒，10-19MM</p> <p>3. 豪华版快速脱落棘轮扳手系列</p> <p>4. 10MM 系列公制六角套筒，8-19mm'</p> <p>5. 6.3MM 系列公制六角套筒，4MM-14mm</p> <p>6. 2.5MM 系列公制气动六角套筒，17-23MM</p> <p>7. L 杆扳手(精抛)，10"</p> <p>8. 万向接头</p> <p>9. 接杆</p> <p>10. 套筒手柄</p>	9000	9000



							11. 10MM, 12. 5MM 转接头 12. 12. 5MM 火花塞套筒 16, 21MM 13. 10MM 火花塞套筒, 14MM 三、38 件扳手工具托 1. 16 件公制精抛光两用扳手 8-24MM 2. 15 件公制精抛光双开口扳手 6*7-30*32MM 3. 6 件公制精抛光油管扳手 4. 1 件活动扳手 10” 四、摄像头调试棋牌板 2 块。 五、激光雷达调试反光锥 1 个。 六、激光水平仪 1. 1 条水平线 2. 1 条垂直线 3. 2 个强光点 4. 可测水平/铅垂线 5. 可测地面一个方向直角 6. 可测天顶一个方向直角 7. 4. 7V 蓄电池 1 个。		
11	实训室装修	420 平方米	无	无	深圳万江教育科技有限公司	深圳	一、实训室刷地坪漆 1. 室内面积, 420 平方米 2. 在原有地坪漆的基础上, 重新打磨, 再刷回一层地坪漆 3. 功能分区划线 4. 质保 2 年	40	16800
12	防静电工作台	2 张	万江	无	深圳万江教育科技有限公司	深圳	防静电工作台实验室铁桌子装配重型流水线打包工厂生产车间操 长 150CM 宽 80CM 高 75CM (±1CM)	2500	5000
13	实训室文化	2 套	无	无	深圳万江教育科技有限公司	深圳	按照工学一体化要求做好智能网联汽车实训室文化建设及 BBA 汽车实训室文化建设	10000	20000

合计金额大写：人民币肆拾柒万贰仟元整 (¥ 472,000.00 元)

注：

1. 以上性能配置清单中“货物名称、数量及单位、品牌、规格型号、制造商、原产地、参数性能、指标及配置”必须如实填写完整，品牌、规格型号没有则填无，填写有缺漏的，其响应文件作无效处理。

2. 供应商的报价表必须加盖供应商公章并由法定代表人或者委托代理人签字或加盖 CA 签章，否则其响应文件作无效处理。

3. 报价一经涂改，应在涂改处加盖供应商公章（CA 签章）或者由法定代表人或者授权委托人签字或者盖章，否则其响应文件作无效处理。

4. 竞争性谈判文件中列明采购专用耗材的，应按竞争性谈判文件规定的耗材量或者按耗材的常规试用量提供报价。

5. 如为联合体竞标，“供应商名称”处必须列明联合体各方名称，标注联合体牵头人名称，否则其响应文件作无效处理。

6. 如为联合体竞标，盖章处须加盖联合体各方公章，否则其响应文件作无效处理。

7. 如有多分标，分别列明各分标的报价表，否则其响应文件作无效处理。

供应商[公章（CA 签章）]：_____



日期：2026年06月04日

江泽鹏

