**询 价 文 件**

**询价编号： JJHQZX20230223**

**项目名称：1+X自动驾驶项目设备及资源项目采购**

**福建省晋江华侨职业中专学校**

 **2023 年 2 月**

**第一章 询价邀请**

福建省晋江华侨职业中专学校对1+X自动驾驶项目设备及资源项目采购进行公开询价，现邀请符合资格条件的供应商前来报价。

一、询价项目名称、数量、规格型号、服务、技术指标等：详见“1+X自动驾驶项目设备及资源项目采购一览表”（见附件）。

二、 报价人的要求：符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定条件；报价人应具有本次询价货物或服务的经营范围,并在工商、税务机关登记注册；本项目不接受联合体报价。

三、报名时间和地点:凡愿意接受邀请参加询价的供应商于**2023年2月23日**至**2023年2月28日**在晋江华侨职业中专学校网（http://www.jjhqzx.cn/→校园新闻）上查看，请有意向的潜在报价人派人于**2023年2月28日上午08:00-11:30**（北京时间）到晋江华侨职业中专学校**汽车专业部办公室**报名、递交报价材料。

四、报价材料组成和密封（相关文本格式见附件询价文件）

（一）报价书[报价应包括：设备价（包括硬件、软件）、运至合同指定地点的运输费、安装费（包括损耗、额外材料等）、保险费、安装、技术培训费、各种税费及相关招投标代理费等]。

（二）报价清单表

（三）经年检合格的法人营业执照副本复印件、税务登记证（三证合一的除外）复印件（特种设备还要提供企业生产或销售许可证复印件），并加盖单位公章。

（四）报价人应将报价文件密封在包封袋中，包封袋上应写明本报价项目名称和报价人单位名称，包封袋的密封处应加盖报价单位公章及法定代表人（或委托代理人）印章。

五、询价时间：学校自行安排

六、询价结果及公告：询价结果将于学校召开询价讨论会后，在晋江华侨职业中专学校网（http://www.jjhqzx.cn/→校园新闻）上公告。

七、联系方式

询价单位：福建省晋江华侨职业中专学校（盖章）

地址：福建省晋江市西园街道双龙路463号

联系人：**屈老师**，电话：**13599995945**

**福建省晋江华侨职业中专学校**

**2023年2月23日**

第二章 1+X自动驾驶项目设备及资源采购一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **模块** | **设备名称** | **数量** | **单位** |
| 1 | 自动驾驶软件系统应用考核站点 | 智能网联低速车实训平台 | 2 | 套 |
| 2 | 自动驾驶软件系统应用培训课程资源 | 1 | 套 |
| 3 | 百度自动驾驶仿真系统ADS软件 | 1 | 套 |
| 4 | 图形工作站（含工控机） | 2 | 台 |
| 5 | 实训教学配套仪器设备 | 2 | 套 |
| 6 | 智能传感器及线控底盘装调实训区 | 汽车智能传感器实训台 | 1 | 台 |
| 7 | 线控底盘系统装配调试台 | 1 | 台 |
| **序号** | **设备名称** | **技术参数** |
|
| 1 | 智能网联低速车实训平台 | 1.线控底盘（1）尺寸：1164\*726\*478（mm）；（2）轴距：660mm ；（3）驱动形式：前转后驱，阿克曼；（4）轮距：606mm；（5）充电器：AC 220V 独立充电器（6）电池参数 ：20Ah；（7）最小转弯半径：1.5m；（8）爬坡角度：20°；（9）悬挂方式 ：整体桥式；2.计算单元CPU：8核ARM64架构2.26GHz(4x2MB L2 + 4MB L3)GPU：512颗Volta架构CUDA3.定位（1）组合导航M2：1）数据输出：定位数据(20Hz)、INS 位置/姿态数据(200Hz)、IMU原始数据(125Hz)；2）通信接口：RS232/RS485、USB2.0、网口；3）输入电压：12V/2A（2）IMU惯性测量单元，1个4.通信（1）CAN卡 ：USB CAN（2）路由器 1个5.感知设备（1）超声波雷达：自动驾驶超声波防撞雷达8通道总成 （2）摄像头：双目摄像头，1个（3）激光雷达： 16线激光雷达，1个（4）毫米波雷达：ARS408，1个6.支架：定制传感器支架；7.调车辅助工具：车载显示终端；8.自动驾驶软件预置自动驾驶软件能力，支持快速部署和二次开发。9.基于车路协同要求改制VCU驾驶控制，支持更高优先级控制指令。 |
| 2 | 自动驾驶软件系统应用培训课程资源 | 一、课程内容1. 包含自动驾驶软件系统应用配套活页教材、教学课件和教学视频。2.课程项目任务要求项目一 Linux 操作系统应用任务 1 Linux 操作系统认知任务 2 软件管理任务 3 文件管理操作任务 4 应用程序操作项目二 Python 编程应用任务 1 Python 的开发环境任务 2 运算符使用任务 3 数据类型运用任务 4 函数运用任务 5 逻辑循环运用项目三 ROS 系统应用任务 1 ROS 系统认知任务 2 turtlesim 测试任务 3 RViz 测试任务 4 Gazebo 测试项目四 自动驾驶软件系统应用任务 1 智能汽车传感器识别任务 2 超声波传感器整车联调测试任务 3 车载卫星导航定位系统整车联调测试任务 4 车载惯性导航系统整车联调测试二、课程平台要求1.总体概述平台从实际教学出发，以提高教学质量为目标，以环境建设、教学应用、教学评价为主要任务，构建智慧“教”、“学”、“练”、“管”新模式。平台能够方便专业教师实现云端备课，发布互动教学任务，实时反馈教学知识点掌握情况，实现电子化考评，评价结果数据实时分析。利用移动设备和移动互联网技术，构建移动教学环境，实现课前学生预习，课中实时互动，课后作业互动的全景课堂。2.平台组成平台主要模块包括备课软件（PC端）、授课软件（PC端）、教学应用软件（移动端）。3.功能描述3.1备课软件（PC端）3.1.1课程内容组织管理1) 教师可以直接从课程包、共享课程库或现有课程内容中一键导入课程项目，快速组建课群。2) 学生加入课群：教师可以按专业班级筛选学生，批量选择参与学生；课群创建成功后，学生可以扫码或使用课群邀请码加入课群；教师可以限制学生自主加入课群。3) 教师可以自定义课程结构，课程结构支持拖拽排序，并且可以设置学生的查看权限。4) 教师可以通过平台，上传课程所需要各种教材、课件、参考书、视频等资料；并且支持从我的云盘、课程包、资源库等导入资源。5) 通过PPT插件可以将平台资源直接插入PPT教学课件，实现资源与平台深度融合，方便教师备课。6) 平台支持多种格式文件（unity3d、动画、视频、文档、图片）的上传与播放，支持大文件断点续传。7) 支持课程教学流程管理，可在课程学习过程中添加随堂测试练习。8) 教师可以灵活设置测试练习的学生答题条件：限制答题时间、是否允许匿名答题、是否允许反复答题、查看答案的时机。9) 测试练习支持三种生成方式，题库自动组卷、题库手动选题和自由编辑文本自动生成题目。自动组卷，可从题库随机抽选题目，并且可以自定义各题型出题数量以及各题型的单题分数，方便快捷，一键生成。题库选题，从题库中挑选题目，可根据题库课程分类、知识点、题型、认知维度和关键字快速筛选，快捷组卷。可直接从Word复制文本题目极速组卷，支持单选题、多选题和判断题文本导入，可通过题型标签或题目序号自动识别题干，选择题可通过换行或选项标识（A\B\C\D）自动识别选项，选择题与判断题可直接在题干括号中编辑正确答案自动识别，自由编辑文本生成题目可实时预览。10) 教师可以查看测试练习中学生答题成绩详情和数据统计。11) 教师可以查看投票问卷的统计信息和图表。12) 教师可以创建发布课外作业，对学生的回答情况进行评价，可将优秀的回答推荐给全班学生查看学习。13) 分组教学：教师可以对课群内学生进行分组管理，组织发布小组评价。14) 支持教师将自己的课程内容进行校内分享，并且可以查看与引用其他教师分享的课程内容。3.1.2课群数据1) 课群学生数据汇总统计报表：教师可以查看学生考勤明细、测试练习成绩明细、课外作业成绩明细、日常表现得分明细的教学活动数据详情。2) 课群学生数据导出：教师可以设置各项教学活动成绩权重占比，导出课群学生成绩明细。3) 课群综合数据报表：支持展示课群总出勤率，各项教学活动成果统计和综合成绩统计图表。3.1.3我的云盘1) 教师可以批量上传文件到“我的云盘”，且支持直接从桌面拖拽文件上传；云盘中支持自由创建目录层级,云盘文件列表支持平铺显示与列表显示切换；支持文件下载、删除、重命名、复制操作。2) 教师可以从课程包、资源库中直接导入资源到云盘里面使用。3) 单个教师云盘存储空间最大支持5G。4) 云盘支持MP4格式的视频在线播放。3.1.4我的题库1) 教师可以从本地按照格式一键导入题目，自由编辑文本自动生成题目。支持设置题目所属课程，知识点，难易程度、认知维度与答案解析。2) 支持按课程、知识点、题型、难易程度、认知维度、组卷数与关键字等条件检索题库题目。3) 支持教师从题库随机抽选题目，或手动选择题目，快速组卷。3.1.5课程包1) 支持课程包按照专业分类显示,课程包内容支持树状结构显示,便于查看，资源内容支持平铺和列表显示。2) 课程包文件支持在线下载，文件下载后会调用专用播放器打开。3.1.6资源库1) 教师可以按照专业、标签查询或按照关键字模糊查询检索资源库资源。2) 资源文件下载后，资源库自动标记下载完毕的资源,方便查看。3) 资源库资源可直接复制到教师云盘或课程内容中。3.2授课软件（PC端）1) 支持教师通过移动端扫描二维码登录。2) 显示模式支持放大显示和缩小隐藏。3) 支持以快捷方式显示和隐藏windows桌面,方便在教学过程中快速切换教学软件。4) 画笔功能：可以在PPT展示过程中,随时手写标注,方便教学讲解。支持各种粗细自定义的线条,线条颜色,橡皮擦,快捷启动项。5) 支持教师课堂实时考勤，教师可以手动记录考勤或学生通过扫描签到码签到。6) 支持教师对学生课堂行为表现进行加减分,教师可以随机选人或者手动选人,同时在课堂光荣榜中展示学生得分排行。7) 支持教师备课内容体系化呈现，一键下载播放课件教材等资源。8) 支持教师在线发布测试练习、投票问卷，通过互动答题，实时掌握教学效果。9) 支持教师查看测试练习每题的正确率以及每题的学生答题情况。10) 支持教师在课堂中实时发起不记名投票。11) 支持教师查看学生课外作业的回答情况。3.3教学应用软件（移动端）3.3.1教师功能1) 教师可以直接从现有课程内容中一键导入课程内容，快速组建课群。2) 教师可以在移动端进行备课，组织课程结构，上传图片资源；同时支持在线播放、下载课程资源。3) 教师可以手动记录考勤或发起扫码签到；教师可以查看这门课中之前点名记录，了解之前的签到情况和更改历史出勤状态；教师可以查看课群学生平均出勤率，了解学生整体出勤概况。4) 教师可查看课程资源学生查看记录，了解学生的资源学习情况。5) 教师可创建发布测试练习、投票问卷、课外作业等活动进行教学活动组织。6) 支持教师查看测试练习学生回答情况及成绩。7) 支持教师布置课外作业，对学生的回答情况进行评价。8) 支持教师从移动端拍照或者上传手机本地图片到我的云盘；支持对资源进行按时间正序、按时间倒序、按文件名称进行排序；对资源进行下载、删除、重命名操作。9) 日常表现：教师可对学生课堂表现进行加减分操作；教师可查看学生所有表现记录；教师可对日常表现加分/减分项进行编辑。10) 课群数据：支持查看课群各项教学活动成果数据统计与综合数据统计图表。3.3.2学生功能1) 加入课群：学生可以通过扫描教师发布的二维码和邀请码加入课群。2) 资源学习：支持学生对教师分享的课群结构中的资源进行下载和查看。3) 测评体系：支持学生扫描测试、练习、投票问卷、课堂互动二维码进行答题；如果小组测评分配代理学生，代理学生可以帮助教师提交小组测评。4) 考勤签到：支持学生输入签到码或扫描二维码进行签到考勤。5) 课外作业：支持学生提交作业回复，查看教师评价。6) 日常表现：支持学生查看自己的课堂表现记录。7) 消息通知：支持学生接收到教师布置的作业、测评练习、投票问卷和系统推送的消息；可通过我的消息模块进入到教师布置的作业页面并进行作答。4.技术特性4.1技术架构1) 系统平台采用B/S、C/S混合架构，通过API与移动APP进行实时通讯。2) 基于微软.Net平台开发，B/S结构采用MVC框架，C/S结构采用MVVM框架。4.2部署环境1) 平台采用云服务器进行部署。2) 采用云存储方式存储平台资源。 |
| 3 | 百度自动驾驶仿真系统ADS软件 | 一、总体要求结合百度强大的人工智能技术，基于3D虚拟仿真引擎、高精地图与车辆技术完成的一款3D自动驾驶仿真系统。系统使用先进的3D仿真技术，实现了车辆、环境、天气等自动驾驶场景核心要素的几何、逻辑与物理层次高还原度仿真。二、模块组成主要由高精地图仿真系统、智慧交通场景仿真系统、车辆感知仿真系统与自动驾驶仿真系统构成。三、功能描述1.高精地图仿真系统高精地图系统允许用户从零创建或文件导入自动驾驶系统所需的高精地图。地图包括路段、红绿灯、交通标示牌模型库、工具车、障碍物等核心要素。1.1创建基础道路信息用户使用地图仿真系统的内置路段模块中选择想要搭建的道路模型（包括：L型道路、R型道路、直线型道路、环形道路），搭建城市交通系统。1.2 创建交通基础要素用户可以在搭建好的基础道路上，通过系统内置的工具车模块，选择一组或多组工具车，并规划工具车的行驶路径。可通过参数设计模块，编辑车辆的初始位置与终点位置，使工具汽车沿着自带算法进行驾驶。用户可以在搭建好的基础道路上，通过系统内置的工具人模块，选择一组或多组工具人，并规划工具人的行踪路径。可通过参数设计模块，编辑工具人的初始位置与终点位置，使工具人沿着自带算法进行行走。用户可以在搭建好的基础道路上，通过系统内置的障碍物模块，选择不同的障碍物，并通过参数模块编辑障碍物在道路上的位置信息。用户可以在搭建好的基础道路上，通过系统内置的交通标示牌模块，选择不同的标识牌，并通过参数模块编辑标识牌在道路上的位置信息。用户可以在搭建好的基础道路上，通过系统内置的红绿灯模块，在不同的路口规划红绿灯组的运行算法。并通过参数模块编辑红绿灯的位置信息与对应的路段绑定，并设置红绿灯的时长。1.3创建高精地图用户在搭建的基础道路上创建高精地图，绘制车道线、路口、停止线、减速带等核心高精地图要素。用户在基础路段上创建高精地图扯到线段，标记路段的起始点、终点与转向（左转、右转、直行），设置车道线的航路点。用户可以基于基础道路创建交叉路口，并在交叉路口设置红绿灯系统，绘制红绿灯系统的高精地图控制信息。用户可创建停靠线，并将停靠线与红绿灯系统绑定。1.4导出高精地图使用系统的地图导出功能，可以将高精地图信息导出，此高精地图支持在Apollo系统中使用。2.智慧交通场景仿真系统智慧交通场景仿真系统利用先进的3D仿真引擎技术，实现对真实世界的高还原度模拟仿真。系统可以在道路两旁规划学校、医院、办公楼、便利店等核心城市场景。可设置场景的天气模式，模式包括：晴天、下雨天、下雪天三种模式。可设置当前场景的所属的时间段（0-24H）。3.车辆感知仿真系统车辆感知仿真系统针对智能网联汽车的感知系统与动力学系统进行系统仿真。仿真对象主要为汽车车身、摄像头、激光雷达、毫米波雷达，通过对车身、传感器核心参数的设定使得汽车拥有不同级别的自动驾驶能力。3.1 创建智能网联汽车用户选择系统中自带的车型（白车身、不带智能网联感知系统），设置汽车的颜色、can总线的计数频率。3.2 装调汽车感知系统摄像头仿真：用户可选取系统内置的设置头，并将其安装至汽车上，可以通过参数区或鼠标来修订摄像头的坐标位置、俯仰角、航向角、横滚角。可设置摄像头的分辨率、拍摄频率、图片质量、视野范围、最近视野与最远视野等参数。Lidar仿真：用户可选取系统内置的激光雷达，并将其安装至汽车上，可以通过参数区或鼠标来修订极光雷达的坐标位置、俯仰角、航向角、横滚角。可设置激光雷达的线数（16/32），检测的最小距离与最大距离，雷达的旋转频率，测量旋转的角度范围、视野范围、中心角度等核心参数GPS仿真：用户可选取系统内置的GPS，并将其安装至汽车上，可以通过参数区或鼠标来修订GPS的坐标位置、俯仰角、航向角、横滚角。IMU仿真：用户可选取系统内置的IMU，并将其安装至汽车上，可以通过参数区或鼠标来修订IMU的坐标位置、俯仰角、航向角、横滚角。Radar仿真：用户可选取系统内置的超声波雷达，并将其安装至汽车上，可以通过参数区或鼠标来修订radar的坐标位置、俯仰角、航向角、横滚角。3.3 云车库系统系统在云端不断更新内置的新车型。用户可以下载、复用相关车型，并创建自己的智能网联汽车。4.自动驾驶仿真系统系统内置连接Apollo等高级（无人）驾驶算法，在运行自动驾驶仿真时，系统可实时显示车辆的相关信息，如油门、刹车、转向等核心数据。用户可设置汽车已安装好的感知传感器（摄像头、雷达、IMU、GPS等）是否有效，来动态验证汽车的自动驾驶功能。用户可动态设置感知传感器系统画面是否在仿真系统中显示，如可开启摄像头画面，显示激光雷达扫描结果等。用户可设置自动驾驶车辆的驾驶轨迹点位，自动驾驶仿真系统经过算法会规划出最优路径。 |
| 4 | 图形工作站（含工控机） | 包含图形工作站一台、工控机一台、仿真实训工作台一张、培训椅一张。一、图形工作站1.CPU：酷睿i7-10700同级别或以上；2.内存：≥16GB DDR4内存；3.硬盘：配备1TB容量机械硬盘+256G SSD固态硬盘；4.显卡：≥6G独立显卡；4.网卡：有线1000Mbps以太网卡；5.电源：额定功率180W或以上；6.端口：标配6个或以上USB端口，其中前置至少2个主板原生USB3.1端口，标配至少1个VGA、1个HDMI，要求以上端口均为非转换端口7.标配无线键盘一个二、工控机1.总体要求工控机可配套自动驾驶仿真系统软件用于下述仿真实验实训项目：1.1创建基础道路信息、创建交通基础要素、创建高精地图、导出高精地图1.2设置智慧交通场景的天气模式和时间段1.3创建智能网联汽车、装调汽车感知系统（包括摄像头仿真、Lidar仿真、Radar仿真、GPS仿真、IMU仿真）1.4进行自动驾驶仿真测试，验证感知设备的有效性等。2.技术规格支持上架式安装；具备外部和内部驱动器槽位；具有USB和PS2端口；支持PS2 ATX和迷你冗余电源；16G内存，SD128G以上硬盘，NVIDIA 8G显卡。三、仿真实训工作台1.台面材质：E1级环保板，甲醛释放量＜0.5MG/L，带树脂保护膜，面板厚度25mm，采用2mm加厚封边条专业热熔封边。2.框架材质：1.2mm加厚低碳钢，桌角可安装插座，带隐秘走线槽，自由调节脚垫，防止地面不稳3.框架工艺：静电喷涂技术，防腐防锈，防水防潮，无异味4.规格尺寸（长\*宽\*高）：240\*60\*75cm四、培训椅1.靠背：PP材质，高密度透气网布2.坐垫：海绵坐垫3.腿部：金属材质弓形腿 |
| 5 | 实训教学配套仪器设备 | 1.调试专用计算机终端 1台1）CPU ：i7系列2）内存容量：8GB3）硬盘容量：512G高速固态4）显卡：NVIDIA 专业显卡2.无线触控键盘 1个1）按键形状：方形按键2）键帽材质：ABS3.电烙铁焊接套装 1套1）输入电压：AC220V 50Hz2） 输出电压：DC12-28V3） 功率消耗：70W4）控温范围：200℃-500℃5） 套装包括：数显恒温电焊台\*1、烙铁头\*3、焊锡丝\*1、松香\*1 、镊子\*2、吸锡器\*1、清咀器\*14.压线钳 1把1）高精密端子压着孔，中碳钢板制造，玻璃纤维手柄 ，压力调整钮设计。2）压着范围： 美制电线标准 截面积22-18AWG红 0.5-1.5MM²16-14AWG蓝 1.1-2.5MM²12-10AWG黄 4-6MM²5.偏口钳 1把最大剪切能力（mm）：铜丝Ø2.6,铁丝Ø2.4,硬钢丝Ø2.06.剥线钳 1把1）精密剥线孔，卡簧片设计，舒适塑柄，整体高碳钢制造。2） 剥线范围：美制电线标准 截面积10-20AWG 0.52-5.26MM²7.汽车维修工具套装 1套套装包含：① 14件 10MM系列六角套筒(6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19MM) ② 1件 10MM系列专业快速脱落棘轮扳手 ③ 1件 10MM系列万向接头 ④ 9件 套内六角扳手(1.5,2,2.5,3,4,5,6,8,10MM) ⑤ 12件 公制全抛光两用扳手(8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19MM) ⑥ 1件 全抛光棘轮两用快扳17MM ⑦ 1件 活动扳手10” ⑧ 2件 全抛光两用快扳(13,14MM) ⑨ 3件 一字形螺丝批(6x38MM,3.2x75MM,5x100MM) ⑩ 4件 十字形螺丝批(#2x38MM,#0x75MM,#1x100MM,#2x150MM) ⑪ 1件 钢丝钳8" ⑫ 1件 尖嘴钳6" ⑬ 1件 徳式轴用直口卡簧钳5" ⑭ 1件 德式穴用直口卡簧钳5" ⑮ 1件 凯锐系列钢卷尺5Mx19MM ⑯ 1件 23片套公制塞尺(0.02MM-1MM) ⑰ 1件 钢直尺300MM ⑱ 1件 玻璃纤维柄圆头锤1磅 ⑲ 1件 磁性捡拾器380MM ⑳ 1件 橡塑柄美工刀8节18x100MM 8. 水平测量仪 1把1）量程：0-90°2） 精度：0.05°9.数字万用表 1个1）直流电压（V）：60mV/600mV/6V/60V/600V ±（0.5%+2）2）交流电压（V）：60mV/600mV/6V/60V/600V ±（0.7%+3） 3）直流电流（A）：600µA/6000µA/60mA/600mA/6A/10A ±（0.8%+2） 4）交流电流（A）：600µA/6000µA/60mA/600mA/6A/10A ±（1.0%+3）5）电阻（Ω）: 600Ω/6KΩ/60KΩ/600KΩ/6MΩ/60MΩ ±（0.8%+2）10. 台式示波器 1台1）带宽： 100MHz 2）通道数： 2 3）采样率：1GS/s 4）记录长度：20K点5）垂直分辨率：8位6）自动测量：自动测量 32 项，一次最多可以在屏幕上显示其中六项。测量值包括：周期，频率，上升时间，下降时间，正占空比，负占空比，正脉宽，负脉宽，突发宽度，相位，正过冲，负过冲，峰峰值，幅度，高，低，最大值，最小值，中间值，周期中间值，RMS，周期 RMS，正脉冲数，负脉冲数，上升沿数，下降沿数，面积，周期面积，延迟 FR，延迟 FF，延迟 FR 和延迟 RR。11. 独立直流电源 1个1）输出电压：2\*0-30V2）输出电流：2\*0-5A3）显示：双色四LED显示4）输入电压：207-253V AC(50HZ)5）电源效应：CV≤0.01%+2MV；CC≤0.2%+2MA6）保护：电流限制及短路保护12.总线分析仪 1个1）双通道2）外壳材质：铝合金3）支持Windows系统、Linux系统4）内置120欧终端电阻13.网络测试仪 1个对线类型：RJ45/RJ1114.激光测距仪 1个 量程（m）：10015.常规实训耗材包含实训用网线、USB转RS232串口线 、防静电手套等。 |
| 6 | 汽车智能传感器实训台 | 一、实训台介绍1. 汽车智能传感器实训台架用于理论教学、实训及考核，台架通过部署毫米波雷达、超声波雷达、激光雷达、相机、组合导航实现智能传感器的原理介绍、结构展示、装配、数据检测及考核功能。2. 包含毫米波雷达、超声波雷达、激光雷达、相机、组合导航，测量面板，电脑，配套软件，仪器仪表工具以及其他配套模块等。二、实训台配置1. 激光雷达：1) 水平视角：360度；2) 垂直视角不低于30°3) 测距：≥50m4) 测距精度：±10cm5) 测距通道不低于16线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7) 工作温度至少满足：-20℃-85℃8) 工作电压：9-32V9) 防护等级：不低于IP672. 毫米波雷达：1) 水平视角：远距±15°/75m、短距±60°/30m；2) 垂直视角不低于±5°；3) 测距：远距不低于2m-75m、短距不低于0.6m-30m；4) 测距精度不低于：远距±1m、短距±0.3m；5) 最大目标数：不少于32；6) 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；7) 物体类型：杆、小汽车、卡车、行人、摩托车、单车、宽的物体；8) 提供CAN/CANFD数据输出，至少包含跟踪目标ID、距离、速度、RCS等信息；9) 工作温度至少满足：-40℃-85℃；10) 工作电压：9-16V；11) 防护等级：不低于IP673. 超声波雷达：1) 毫米波雷达测距范围：130mm―5000mm，盲区13cm；2) 波束角10~60度可调；3) 处理板和探头工作温度 -40~85度4) 精度: 5mm（近距离） 探测距离的0.5%（远距离）5) 各探头测量测量距离单独可调6) 工作电源：+12V～24V7) 工作电流：<200mA4. 摄像头：1) 探测目标类型：车辆、行人、两轮车、车道线等道路常见物体和标志物2) 图像分辨率：1280\*8003) 工作温度：-40°C ~ 85°C4) 防护等级：不低于IP675) 视场角：D(72°)/H(59.4°)/V(36°)5. 组合导航：1) 具有GNSS和IMU组合导航定位；2) GNSS/BD信号良好时位置误差精度不高于10cm，航向角误差精度不高于1°；3) GNSS信号丢失时，位置偏差10m以内维持时间不低于3s；4) 数据更新频率不低于100Hz；5) 支持RS-232/485、网口等接口；6) 包含组合导航主机、2个卫星天线及连接线等；7) 工作温度至少满足：-30℃-70℃；8) 工作电压：9-32V；9) 防护等级不低于IP65。6. 测试软件：1) 毫米波/超声波雷达测试软件：接口测试；毫米波/超声波雷达标定，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。2) 激光雷达测试软件：接口测试；激光雷达标定，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。3) 相机测试软件：接口测试；相机标定，包括内参和外参；识别信息读取；故障信息读取。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) 驱动软件：能有效驱动台架测试工具。 |
| 7 | 线控底盘系统装配调试台 | 一、 实训台介绍线控底盘系统装配调试台由底盘线控实训台构成。底盘线控实训台配有：转向电机系统、制动控制系统、加速控制系统等组成。采用的线控协议为量产应用方案，可深入进行线控技术学习和实训。二、实训台配置1. 线控转向系统2. 线控刹车系统3. 线控驱动系统4. 车规级线控ACU5. 线控灯光、喇叭6. IPC工业控制器三、教学点1. 底盘线控系统结构与原理认知2. 通过控制界面，对所有线控系统进行控制，同时线控参数在控制界面显示，并能读取相应CAN指令3. 线控底盘通信协议实训教学四、设备功能1、线控底盘实训台架可完成智能网联汽车底盘线控执行系统装配、调试、故障诊断等实训。装调台架由主流车系线控转向系统、线控制动系统、线控驱动、车架、前悬架等组成。2、在装调台架上完成智能网联汽车底盘线控执行系统装配，识别线控驱动、线控制动、线控转向等系统各部件的型号和硬件接口，连接、检查线控驱动、线控制动、线控转向等系统电气线路；3、线控底盘采用已量产的线控VCU控制，实现很高的线控性能，在控制精度、控制误差、响应时间、反馈精度等指标均达到领先水平；4、对功能安全有充分考虑。通过加速踏板、制动踏板和方向盘均可以实现人工接管，退出自动驾驶模式，具备系统掉电情况下自动切换到常规驾驶模式的功能。并加入系统紧急断电装置，并在断电后自动切换到常规驾驶模式。CAN通信机制上，也有多重安全保证手段，如冗余的控制校验方式保证指令正确，对非预期的上位机换挡指令的限制以保证行驶和车辆安全，高速转向的软件限制策略等。5、台架内置车辆控制协议代码生成软件，学生理解DBC文件的基本结构后，可以用该软件工具对DBC文件进行解析，生成该车辆的控制协议代码。6、上位机软件可读取线控台架各部件参数，并通过图形化界面对线控进行操作，以及通过CAN指令编辑，实现底盘台架操控。 |

注：询价报价应包括：设备价（包括硬件、软件）、运至合同指定地点的运输费、安装费（包括损耗、额外材料等）、保险费、安装、技术培训费、各种税费及相关招标代理费等。

**第三章 报价人须知**

**1．资质要求**

凡参加大宗物资采购报价商，必须具有一定的经济实力和良好商业信誉，在工商、税务机关登记注册，持有营业执照、税务登记证（三证合一的除外），且报价商所报价的货物或服务必须全部在营业执照允许经营的范围内。

2．询价流程

（1）制定询价文件。学校根据需求、调研、论证编制询价文件，询价文件中应详细说明项目内容或物资品种、数量、材质、报价时间和地点、报价商资质要求、技术指标参数等相关内容。

（2）发布询价公告。询价事宜应在学校网站发布，**公告时间不少于5天。**

（3）确定采购预算价。领导小组应在收到报价材料后召开领导组会议，采用合理办法确定采购预算价。参照同类型物品、设备最近招投标的中标价格，根据市场上该类物品、设备近阶段价格变化的实际情况，确定合理预算价。无异议后，领导小组成员及相关人员应在会议记录表上签字确认。学校应完整记录询价过程及询价结果并存档备查。

（4）询价结果公示。**学校应当自询价结果确定之日起2个工作日内，将询价情况在学校网站上公示**，**公示时间不少于5天。**

3．询价要求

项目询价单位应不少于3家。

4、管理与监督

（一）学校应将询价工作概况、询价结果等情况按有关要求在学校网站予以公示，公示时间不少于5天。

（二）学校大宗物资采购询价工作接受各部门、学校师生及社会各界群众监督，严禁不按采购询价程序询价，严禁暗箱操作，对发现的问题可向学校反映。

**第四章 报价文件格式**

**封面**

询价项目名称: 。

报价文件

正本/副本

报价单位名称: （盖公章）

法定代表人： （签章）

日 期： 年 月 日

**报 价 书**

致： ××学校

我公司已经认真仔细阅读了贵单位关于××（货物）及服务采购询价公告，完全同意询价公告中的所有条款，

根据贵方为（项目名称）项目采购询价货物及服务的询价邀请，现提交下述文件。

（1）报价书

（2）报价清单表

（3）有关资质证书复印件

据此函宣布同意如下：

1．所附详细报价表中规定的货物及服务报价为人民币￥： 元，即 （大写 ）。

2．报价人已详细审查全部询价文件和有关附件，将自行承担因对全部询价文件理解不正确或误解而产生的相应后果。

3．报价人保证遵守询价公告的全部规定，报价人所提交的材料中所含的信息均为真实、准确、完整，且不具有任何误导性。

4．通讯地址及方式：

地址： 邮编：

电话： 传真：

报价人：

日 期： 年 月 日

**法定代表人授权委托书**

致： （询价人）：

本授权书宣告：我 （法人姓名）系 （单位名称）的法定代表人，现授权 （单位名称）的 （被授权人姓名）为我单位代理人，该代理人有权在 （项目名称）的询价活动中，以我单位的名义签署报价书和报价文件以及执行一切与此有关的事项，我均予以承认。

代理人无转委权。特此委托。

报价单位： （盖章）

 授权人： （签字及盖章）

 被授权的代理人： （签字）

 日期： 年 月 日

**报价清单表**

投标单位：（盖章） 单位：元

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 产品名称 | 单位 | 规格型号 | 技术指标 | 数量 | 单价 | 合价 | 保修期 | 备注 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 总计 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

备注：报价应包括：设备价（包括硬件、软件）、运至合同指定地点的运输费、安装费（包括损耗、额外材料等）、保险费、安装、技术培训费、各种税费及招投标费用等。

本次报价以综合单价为准。

报价编号：

报价人全称(加盖公章)：

法定代表人或其委托人签字：

日期： 年 月 日