

成交合同书

项目名称：宁波工程学院采购智能网联汽车一体化仿真教学平台  
项目

货物名称：智能网联汽车一体化仿真教学平台

采购编号：ZJZC-241293

合同编号：HW241229

买 方：宁波工程学院



卖 方：山东派蒙机电技术有限公司



签署日期：2025年01月03日

# 成 交 合 同 书

宁波工程学院（买方）宁波工程学院采购智能网联汽车一体化仿真教学平台项目（项目名称）中所需智能网联汽车一体化仿真教学平台（货物名称）以ZJZC-241293号招标文件进行公开招标，经评标委员会评定，山东派蒙机电技术有限公司（卖方）为中标单位。依据《中华人民共和国民法典》的规定，买卖双方本着平等互利的原则，在友好协商的基础上，按照下述的条款和条件，签署本合同。

## 合同文件

### 1. 下列文件构成本合同的组成部分

- (1) 招标文件
- (2) 卖方投标文件
- (3) 中标通知书
- (4) 卖方承诺书

### 2. 合同范围和条件

本合同的范围和条件应与上述规定的合同文件内容一致。

### 3. 货物名称、规格型号、数量及金额

本合同要求提供的货物名称、规格型号、数量及金额详见附件。

货物名称	规格型号	产地品牌	数量	单价(元)	总价(元)
智能网联汽车一体化仿真教学平台	PM12KNC0CG03	山东济南/派蒙机电	2套	290000	580000
合计：人民币 580000.00 元					

以上货物必须是全新的，尚未使用过的原装合格正品。

### 4. 合同总价

本合同总价为人民币元（大写）伍拾捌万元整（人民币 580000.00 元），分项金额、配置及技术参数详见附件。

### 5. 付款方式：

合同签订且具备实施条件后 7 个工作日内支付合同金额的 40%作为预付款，设备供货、安装、调试并经买方验收合格后，自收到发票后 7 个工作日内支付剩余货款。

### 6. 履约保证金：无。

### 7. 交货时间及交货地点

本合同货物的交货时间：合同签订后 3 个月内完成设备的交付和安装调试工作。

本合同货物的交货地点：宁波工程学院机械与汽车学院指定地点。

卖方负责办理运输和保险，有关运输和保险的一切费用由卖方承担。

### 8. 质量要求、技术标准、卖方对质量的条件和期限

(1) 质保期：卖方需提供 3 年的质保期，质保期内因设备质量问题导致的故障，供应商应负责免费维修或更换。

(2) 运维周期：质保期外，卖方需提供有偿的运维服务，确保设备的持续正常运行。

(3) 响应时间：卖方在接到报修通知后，应在 24 小时内响应并提供解决方案。

(4) 维修周期：对于非人为原因导致的设备故障，卖方应在 7 个工作日内完成维修工作。

(5) 卖方应保证合同项下所发产品完全是崭新的未曾使用过，没有经过第三方改装或者修理的。在质量保证期内，卖方应负责修理和替换不合格的产品并承担一切费用，包括部件调换的运输费用。

(6) 卖方应提供所有产品的质量证书。

(7) 免费提供质保期内备品备件；卖方对主要设备须提供足够的备品备件、附件和耗材并保证是原厂生产，以满足设备正常运行的需要。

(8) 质保期满后提供长期有偿维修，维修只收材料成本费（不得高于同类同质产品的市场价）。

(9) 技术标准和服务要求详见招标文件（ZJZC-241293）、响应文件（ZJZC-241293）、承诺书。

#### 9. 验收标准、方法及提出异议时间

(1) 产品检验：货到买方所在地后当场开箱检验，买卖双方按设备清单进行交接产品检验。若有产品及部件、数量或规格等与合同不符，或有损坏、缺陷、短缺等情况，由卖方负责调换、补齐。各类产品及配件说明书等资料完整。买方要求卖方以纸质及电子文档形式提供实验指导书。

(2) 验收时，买卖双方相关技术人员共同参与。所有人员以公正务实的态度进行检查及验收；验收合格后买卖双方签署验收报告。

#### 10. 技术培训

卖方负责设备安装调试并现场培训设备的操作、使用和日常保养维护知识，不再另行收费。（培训的人数不限，培训时间由采购人确定，培训的目标：采购人使用老师能正常使用为止）

#### 11. 违约责任

(1) 卖方逾期供货的，每逾期一日，应当向买方支付合同总金额的千分之三的违约金。

(2) 卖方提供的产品不符合质量要求的，买方有权选择要求修理、更换、重做、退货、减少价款。因修理、更换、重做导致逾期验收通过的，按逾期供货处理。买方选择退货的，卖方还应当向买方支付合同总金额的 20% 的违约金。

(3) 卖方未能在约定时间内响应报修通知并修复的，每发生一起，应当向买方支付违约金 2000 元。



(4) 任何一方擅自解除本合同的，应当向对方支付合同总金额的 30% 的违约金。

12. 合同的生效

本合同自双方签字并盖章之日起生效。

13. 解决争议的方法

因执行本合同发生的纠纷，由买方住所地法院管辖。

发生纠纷后，当事人一方实现债权的费用，包括但不限于律师代理费、诉讼费、保全费、鉴定费等，由违约方承担。

14. 本合同一式 伍 份，买方执 叁 份，卖方执 贰 份，具有同等法律效力。

买方：宁波工程学院

名称：(印章)

法定代表人/授权人(签字)：

地址：宁波市江北区风华路201号

卖方：山东派蒙机电技术有限公司

名称：(印章)

法定代表人/授权人(签字)：新春

地址：山东省济南市高新区新泺

大街 1166 号奥盛大厦 3 号楼

2534-72

统一社会信用代码：12330200419525025W 统一社会信用代码：91370100306876195M

开户银行：宁波市农行翠柏支行

开户银行：华夏银行股份有限公司济

南市槐荫支行

帐 号：39054001040000062

帐 号：10657000000755060

联系人及电话：李玲 15058405569

联系人及电话：张艳丽 13153122354

## 技术参数

序号	主要技术参数
1	(1) 传感器丰富。实验平台采用与智能车相同的传感器进行台架设计，搭载车规级传感器套件，可供激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达、组合导航以及视觉摄像头等安装与调试使用。
2	(2) 单台设备配备 6 个工位，通过一对多数据传输技术，可保证每个工位学生有独立的数据源和测试环境。
3	(3) 实验平台所有软件功能基于 ROS2 系统架构下实现，所有的传感器数据均通过 ROS2 实现数据的通信。
4	(4) 采用定制化的可调支架，部分感知传感器的安装支架为可调结构，能够通过安装调试保证传感器的最佳的工作状态。
5	(5) 实验平台配备标定工具套装，能够对传感器进行外参标定，满足传感器安装位置。
6	(6) 实验平台配备传感器自研标定软件，能够根据传感器的安装位置、安装角度等参数进行软件功能标定，并能够查看不同传感器参数设置下的感知效果。 ▲投标文件中提供软件界面截图，第 (228-230) 页。
7	(7) 实验平台具备故障考核功能，支持故障设置及故障检测的实训功能。
8	(8) 实验平台具备传感器数据结果读取和可视化等基础功能。支持驱动安装适配实验。
9	(9) 实验平台具有激光雷达、毫米波雷达和组合导航可视化标定功能，可以再虚拟界面查看标定结果，▲投标文件中提供软件界面截图，第 (231-233) 页。
10	(10) 实验平台可实现相机内参标定、激光雷达和相机外参标定功能。提供激光雷达与相机的标定软件。
11	(11) 实验平台可以进行数字图像处理实验，可以实现图像增强、图像边缘检测和图像阈值分割等多中数字图像处理算法实验，通过修改参数可以分析实验效果。该实验有代码实践模块，可以通过实现代码补全进行算法实践。
12	(12) 视觉检测模块具有目标检测数据集标定、数据集构建、yolo 模型训练、目标检测测试等功能，通过修改参数可以分析实验效果，▲提供软件视频演示 (见邮寄的优盘)。
13	(13) 实验平台具有车道线检测功能，可以实现车辆前视图视角转换标定、基于深度学习的车道线检测和基于图像处理的的车道线检测实验，通过修改参数可以分析实验效果。该模块有代码实践功能，可以通过实现代码补全进行算法实践。
14	(14) 实验平台具有激光雷达点云处理功能，可以进行点云降采样、点云去地面、点云聚类实验，通过修改参数可以分析实验效果。该模块有代码实践功能，可以通过实现代码补全进行算法实践，▲提供软件视频演示 (见邮寄的优盘)。
15	(15) 实验平台可利用激光雷达实现障碍物识别分类功能，搭载通过机器学习训练的模型可识别机动车、自行车、行人等障碍物，准确对障碍物进行分类，并能用 Box 将障碍物框住并标示出来，该功能可通过修改参数可以分析实验效果。
16	(16) 实验平台具有雷视融合感知功能，可以根据雷视融合标定结果将点云检测的结果和视觉检测的结果进行投影融合，得到障碍物的类别和速度信息，并



	进行动态展示, 通过修改参数可以分析实验结果, ▲提供软件视频演示 (见邮寄的优盘)。
17	(17) 实验平台自带成品配套软件, 设备兼容信创系统
18	5.4 . 实验项目
19	▲投标文件中提供包含以下实验项目的相关教学资源 (实验指导书或视频资料), 第 (234-356) 页。
20	传感器装调
21	传感器标定
22	传感器设置和数据解析
23	视觉图像处理
24	单目视觉目标检测
25	车道线检测
26	激光雷达预处理和聚类
27	激光雷达目标检测
28	多传感器融合目标检测
29	硬件故障诊断
30	感知基础理论及代码学习 (▲云平台学习方式, 将学习平台截图附于投标文件中, 第 (357-358) 页。)
31	▲支持二次开发 (投标文件中提供开源代码截图, 第 (359-360) 页)
32	5.5 . 技术参数
33	(1) 激光雷达: 线束: 16 线; 波长: 905nm; 激光等级: class1; 精度: $\pm 3\text{cm}$ (典型值); 测距: 20cm~150m (目标反射率 20%); 出点数: 320, 000pts/s; 垂直视场角: $30^\circ$ ; 垂直角分辨率: $2.0^\circ$ ; 水平视场角参考值: $360^\circ$ ; 水平角分辨率: $0.09 \sim 0.36^\circ$ ( $5 \sim 20\text{Hz}$ ); 转速: 300 ~ 1200rpm ( $5 \sim 20\text{Hz}$ ); 输入电压: DC9 ~ 32V。
34	(2) 毫米波雷达: 检测距离: 远距检测: $0.20 \dots 170\text{m} @ 0 \dots \pm 4^\circ$ & $0.20 \dots 120\text{m} @ \pm 9^\circ$ ; 近距检测: $0.20 \dots 70\text{m} @ 0 \dots \pm 9^\circ$ & $0.20 \dots 40\text{m} @ \pm 45^\circ$ ; 距离分辨率: 0.75m (远距)、0.4m (近距); 距离精确度: $\pm 0.20\text{m}$ (远距)、 $\pm 0.10\text{m}$ (近距); 方位角: 远距: $-9.0^\circ \dots +9.0^\circ$ 、近距: $-45^\circ \dots +45^\circ$ ; 俯仰角: $18^\circ @ 6\text{dB}$ ; 方位角分辨率: 远距: $4.6^\circ @ 0^\circ$ 、近距: $9.2^\circ @ \pm 0^\circ \dots 13^\circ @ \pm 45^\circ$ ; 测速范围: $-400\text{km/h} \dots +200\text{km/h}$ ; 速度分辨率: $0.28\text{km/h}$ ; 速度精度: $\pm 0.1\text{km/h}$ ; 周期: 50ms。
35	(3) 超声波雷达: 额定工作电压: 12VDC; 正常工作电压范围: +9V ~ 16V; 额定工作电流: 10-40mA; 工作温度范围: $-40^\circ\text{C} \sim +85^\circ\text{C}$ ; 探测距离: 0.3~2.5m ( $\pm 5\text{cm}$ ); PVC 灵敏度: 0.8~1.2m; 超声波探头: 支持 2.5m 和 6m 两种; 超声波频率: 40kHz;
36	(4) 单目摄像头: 感光芯片 1/2.8inch; 参考像素大小: PixelSize $2.9\mu\text{m} * 2.9\mu\text{m}$ ; 速度: 30 帧/秒 (可调); 像素: 200 万; 分辨率: 1920*1080 (可调); 输出格式: MJPG/YUY2; 低照度: 0.0002lx。
37	(5) 环视感知模块: 鱼眼摄像头数量: 4 个, FOV $170^\circ$ , 720PAHD; 4 路 720PAHD 全实时视频采集卡。
38	(6) 高精度组合导航:
39	系统精度:
40	姿态精度: $0.1^\circ$ (基线长度 2m)

41	定位精度: 单点 L1/L2: 1.2m; DGPS: 0.4m; RTK: 1cm+1ppm
42	数据更新率: 100Hz
43	初始化时间: ≤1min
44	IMU 性能指标
45	陀螺类型: MEMS
46	陀螺量程: ±500°/s
47	陀螺零偏稳定性: 2.5°/h
48	加速度计量程: ±8g
49	加速度计零偏稳定性: 3.6ug
50	外部通讯接口 2×RS232, 1×RS422, 1×CAN, 1×RJ45, 1×PPS, 1×电源接口, 2×GNSS 天线接口
51	电气特性: 输入电压 9~36VDC (标准适配 12VDC)
52	(7) 路由器: 采用 4G, 4 个千兆网口。
53	(8) 工控机: 四核, 主频 2.5GHz, 16G, 256GSSD, 2CHCAN, 6G 显存。
54	(9) 汽修工具套装: 配备以下工具
55	4 件 6.3MM 六角套筒
56	4 寸转向接杆滑行杆
57	2 寸转向接杆万向接头
58	快速脱落棘轮扳手旋柄
59	18 件 6.3MM 系列旋具套筒
60	万用表:
61	交直流电流: 200uA~10A
62	交直流电压: 200mV~600V
63	电阻测量: 200Ω~20MΩ
64	摄氏温度: -40℃~1000℃
65	特殊功能: 具备背光功能、自动关机、二极管测试、跌落测试、蜂鸣装置
66	电子数显水平仪: 0-100mm
67	卷尺: 5m
68	测试环境套件: 人体模型、车辆模型等 5 种交通标志、红绿灯等。

