

政府采购合同
(一般货物类)

合同编号: GXZC2024-J1-000126-YZGC

采购单位(甲方): 广西机电技师学院

供应商(乙方): 柳州市盛中教育科技有限公司

项目名称及编号: 智能网联汽车技术应用专业实训基地教学设备采购 GXZC2024-J1-000126-YZGC

签订地点: 柳州

签订时间: 2024年3月28日

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典(合同编)》等法律、法规规定, 按照招响应文件(采购文件)规定条款和中标(成交)供应商承诺, 甲乙双方签订本合同。

第一条 合同标的

1. 供货一览表

序号	产品名称	商标品牌	规格型号	生产厂家	数量	单位	单价(元)	金额(元)
1	三维空间环境数据采集与分析实训平台	硕恒科技	TJSHB2EB624	天津硕恒科技发展有限公司	1	套	166000	166000
2	彩色视觉图像数据采集与分析实训平台	硕恒科技	TJSHB2EB625	天津硕恒科技发展有限公司	1	套	166000	166000
3	空间坐标定位数据采集与分析实训平台	硕恒科技	TJSHB2EB626	天津硕恒科技发展有限公司	1	套	116800	116800
4	AEBS自动紧急制动实训平台	硕恒科技	TJSHA9EB231	天津硕恒科技发展有限公司	1	套	157500	157500
5	线控转向系统检测综合实训平台	硕恒科技	TJSHB2EB701	天津硕恒科技发展有限公司	1	套	118000	118000
6	线控驱动及制动系统检测综合实训平台	硕恒科技	TJSHB2EB702	天津硕恒科技发展有限公司	1	套	138000	138000
7	线控底盘智联中控服务终端	硕恒科技	TJSHB2EB603	天津硕恒科技发展有限公司	1	套	50000	50000
8	车技通线控底盘智联中控仿真测试服务系统	硕恒科技	TJSHB2EB204	天津硕恒科技发展有限公司	1	套	108000	108000
9	自动驾驶仿真模拟和平行驾驶训练	硕恒科技	TJSHB2ED729	天津硕恒科技发展有限公司	1	套	427500	427500



	平台							
10	★智慧物流车	小蛮驴	TJSHB2ED728	杭州小蛮驴智能科技有限公司	1	台	680000	680000
11	自动驾驶基础配置 B	定制	/	安徽云乐新能源汽车有限公司	1	套	148000	148000
12	RTK 组合导航	华芯	厘米级	华芯拓远(天津)科技有限公司	1	台	50000	50000
13	毫米波雷达	大陆	404	北京飞翔智能科技有限公司	4	台	12000	48000
14	单目摄像头	中维奥柯	ZWAK-S50	深圳市中维奥柯科技有限公司	4	台	12000	48000
15	车识堂汽车智能化设备安装调试虚拟训练平台	硕恒科技	TJSHA9ED432	天津硕恒科技发展有限公司	1	台	158000	158000
16	接驳车	云乐	TD01-TQ01	安徽云乐新能源汽车有限公司	1	台	178000	178000
17	智能驾驶操作训练舱	信恒	XHTR9010	河南信恒同润电子科技有限公司	1	台	98000	98000
18	智能座舱运载实训平台	信恒	XHTR9011	河南信恒同润电子科技有限公司	1	台	108000	108000
人民币合计金额(大写) : 贰佰玖拾陆万叁仟捌佰元整 (小写) : ¥2963800.00								

2. 合同合计金额包括货物价款, 标准附件、备品备件、专用工具、包装、运输、装卸、保险、税金、办理免税手续相关费用、货到就位以及安装、调试、培训、保修等一切税金和费用。如招响应文件对其另有规定的, 从其规定。

第二条 质量保证

1. 乙方所提供的货物型号、技术规格、技术参数等质量必须与招响应文件和承诺相一致。乙方提供的节能和环保产品必须是列入政府采购清单的产品。

2. 乙方所提供的货物必须是全新、未使用的原装产品, 且在正常安装、使用和保养条件下, 其使用寿命期内各项指标均达到质量要求。

第三条 权利保证

1. 乙方应保证所提供货物在使用时不会侵犯任何第三方的专利权、商标权、工业设计权或其他权利。

2. 乙方应按招标文件规定的时间向甲方提供使用货物的有关技术资料。

3. 没有甲方事先书面同意, 乙方不得将由甲方提供的有关合同或任何合同条文、规格、计划、图纸、样品或资料提供给与履行本合同无关的任何其他人。即使向履行本合同有关的人员提供, 也

应注意保密并限于履行合同的必需范围。

4. 乙方保证所交付的货物的所有权完全属于乙方且无任何抵押、查封等产权瑕疵。

第四条 包装和运输

1. 乙方提供的货物均应按招响应文件要求的包装材料、包装标准、包装方式进行包装，每一包装单元内应附详细的装箱单和质量合格证。

2. 货物的运输方式：送货上门。

3. 乙方负责货物运输，产生的成本和损耗由乙方负责。

第五条 交付和验收

1. 交货时间：签订合同后 20 日内 地点：甲方指定地点。

2. 乙方提供不符合招响应文件和本合同规定的货物，甲方有权拒绝接受。

3. 乙方应将所提供货物的装箱清单、用户手册、随机资料等交付给甲方，如有缺失应及时补齐，否则视为逾期交货。

4. 甲方应当在到货（安装、调试完）后七个工作日内进行验收，逾期不验收的，乙方可视同验收合格。验收合格后由甲乙双方签署货物验收单并加盖采购单位公章，甲乙双方各执一份。

5. 甲方对验收有异议的，在验收后五个工作日内以书面形式向乙方提出，乙方应自收到甲方书面异议后五日内及时予以解决。

第六条 安装和培训

1. 甲方应提供必要安装条件（如场地、电源、水源等）。

2. 乙方负责甲方有关人员的培训。培训时间、地点：与甲方商议。

第七条 售后服务

1. 乙方应按照国家有关法律法规和“三包”规定以及招响应文件和本合同所附的《服务承诺》，为甲方提供售后服务。

2. 货物保修期：详见响应文件及合同附件。

3. 乙方提供的服务承诺和售后服务及保修期责任等其它具体约定事项。（见合同附件）

4. 售后服务、保修时间从项目整体验收合格之日起计算。

第八条 付款方式和保证金

1. 当采购数量与实际使用数量不一致时，乙方应根据实际使用量供货，合同的最终结算金额按实际使用量乘以成交单价进行计算。

2. 资金来源类型：一般公共预算资金。

3. 付款方式：签订合同之日起 10 个工作日内，采购人向中标人支付合同款总额的 40%作为预付款；全部货物到达采购人指定地点后 15 个工作日内支付合同款总额的 40%；其余 20%合同款在项目全部交付并验收合格后 15 个工作日内一次性付清。

4. 采购人付款前，中标人应向采购人开具等额有效的增值税普通发票，采购人未收到发票的，有权不予支付相应款项直至中标人提供合格发票，并不承担延迟付款责任。发票认证通过是付款的必要前提之一。

5. 合同签订前，乙方先向甲方对公账号支付人民币壹万伍仟圆整（¥15000.00）作为项目质保金。质保金在项目质保期满（且无质量问题）后的 14 个工作日内一次性（无息）退换给乙方。

第九条 税费

本合同执行中相关的一切税费均由乙方负担。

第十条 质量保证及售后服务

1. 乙方应按招标文件规定的货物性能、技术要求、质量标准向甲方提供未经使用的全新产品。不符合要求的，根据实际情况，经双方协商，可按以下办法处理：

(1)更换：由乙方承担所发生的全部费用。

(2)贬值处理：由甲乙双方协议定价。

(3)退货处理：乙方应退还甲方支付的合同款，同时应承担该货物的直接费用（运输、保险、检验、货款利息及银行手续费等）。

2. 如在使用过程中发生质量问题，乙方在接到甲方通知后在6小时内到达甲方现场。

3. 在质保期内，乙方应对货物出现的质量及安全问题负责处理解决并承担一切费用。

4. 上述的货物免费保修期为1年，因人为因素出现的故障不在免费保修范围内。超过保修期的机器设备，终生维修，维修时只收部件成本费。

5. 质保期：一年。

第十一条 调试和验收

1. 甲方对乙方提交的货物依据招标文件上的技术规格要求和国家有关质量标准进行现场初步验收，外观、说明书符合招标文件技术要求的，给予签收，初步验收不合格的不予签收。货到后，甲方应当在到货（安装、调试完）后七个工作日内进行验收。

2. 乙方交货前应对产品作出全面检查和对验收文件进行整理，并列清单，作为甲方收货验收和使用的技术条件依据，检验的结果应随货物交甲方。

3. 甲方对乙方提供的货物在使用前进行调试时，乙方需负责安装并培训甲方的使用操作人员，并协助甲方一起调试，直到符合技术要求，甲方才做最终验收。

4. 对技术复杂的货物，甲方应请国家认可的专业检测机构参与初步验收及最终验收，并由其出具质量检测报告。

5. 验收时乙方必须在现场，验收完毕后作出验收结果报告；验收费用由乙方负责。

第十二条 货物包装、发运及运输

1. 乙方应在货物发运前对其进行满足运输距离、防潮、防震、防锈和防破损装卸等要求包装，以保证货物安全运达甲方指定地点。

2. 使用说明书、质量检验证明书、随配附件和工具以及清单一并附于货物内。

3. 乙方在货物发运手续办理完毕后二十四小时内或货到甲方四十八小时前通知甲方，以准备接货。

4. 货物在交付甲方前发生的风险均由乙方负责。

5. 货物在规定的交付期限内由乙方送达甲方指定的地点视为交付，乙方同时需通知甲方货物已送达。

第十三条 违约责任

1. 乙方所提供的货物规格、技术标准、材料等质量不合格的，应及时更换，更换不及时按逾期交货处罚；因质量问题甲方不同意接收的或特殊情况甲方同意接收的，乙方应向甲方支付违约货款额5%违约金并赔偿甲方经济损失。

2. 乙方提供的货物如侵犯了第三方合法权益而引发的任何纠纷或诉讼，均由乙方负责交涉并承担全部责任。

3. 因包装、运输引起的货物损坏，按质量不合格处理。

4、甲方无故延期接收货物、乙方逾期交货的，每天向对方偿付违约货款额 3%违约金，但违约金累计不得超过合同金额的 5%，超过 天对方有权解除合同，违约方承担因此给对方造成的经济损失；甲方延期付货款的，每天向乙方偿付延期货款额 3%滞纳金，但滞纳金累计不得超过合同金额的 5%。

5. 乙方未按本合同和响应文件中规定的服务承诺提供售后服务的，乙方应按本合同合计金额 5% 向甲方支付违约金。

6. 乙方提供的货物在质量保证期内，因设计、工艺或材料的缺陷和其它质量原因造成的问题，由乙方负责，费用从未付款项中扣除，不足另补。

7. 其它违约行为按违约货款额 5%收取违约金并赔偿经济损失。

第十四条 不可抗力事件处理

1. 在合同有效期内，任何一方因不可抗力事件导致不能履行合同，则合同履行期可延长，其延长期与不可抗力影响期相同。

2. 不可抗力事件发生后，应立即通知对方，并寄送有关权威机构出具的证明。

3. 不可抗力事件延续一百二十天以上，双方应通过友好协商，确定是否继续履行合同。

第十五条 合同争议解决

1. 因货物质量问题发生争议的，应邀请国家认可的质量检测机构对货物质量进行鉴定。货物符合标准的，鉴定费由甲方承担；货物不符合标准的，鉴定费由乙方承担。

2. 因履行本合同引起的或与本合同有关的争议，甲乙双方应首先通过友好协商解决，如果协商不能解决，可向甲方所在地的人民法院提起诉讼。

3. 诉讼期间，本合同继续履行。

第十六条 合同生效及其它

1. 合同经双方法定代表人或授权代表签字并加盖单位 CA 电子签章后生效。

2. 合同执行中涉及采购资金和采购内容修改或补充的，须经财政部门审批，并签书面补充协议报财政部门备案，方可作为主合同不可分割的一部分。

3. 本合同未尽事宜，遵照《中华人民共和国民法典（合同编）》有关条文执行。

第十七条 合同的变更、终止与转让

1. 除《中华人民共和国政府采购法》第五十条规定的情形外，本合同一经签订，甲乙双方不得擅自变更、中止或终止。

2. 乙方不得擅自转让（无进口资格的供应商委托进口货物除外）其应履行的合同义务。

第十八条 签订本合同依据



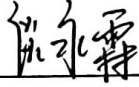
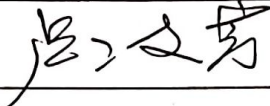
1. 政府采购招标文件；

2. 乙方提供的采购投标（或应答）文件；

3. 投标承诺书；



4. 中标或成交通知书。

第十九条 本合同一式四份，具有同等法律效力，甲方三份，乙方一份。

<p>甲方（章） 广西机电技师学院</p>  <p>2024 年 3 月 28 日</p>	<p>乙方（章） 柳州市盛中教育科技有限公司</p>  <p>2024 年 3 月 28 日</p>
<p>单位地址：柳州市鱼峰区屏山大道 262 号</p>	<p>单位地址：柳州市通达路 2 号恒大华府 15 栋 19-4</p>
<p>法定代表人：</p>	<p>法定代表人： </p>
<p>委托代理人： </p>	<p>委托代理人：</p>
<p>电 话： 0772-3862178</p>	<p>电 话： 18901234132</p>
<p>电子邮箱： gxgjxb@126.com</p>	<p>电子邮箱： 527043148@qq.com</p>
<p>开户银行： 工行柳州市鱼峰支行</p>	<p>开户银行： 中国银行股份有限公司柳州市东环大道支行</p>
<p>账 号： 2105402009264000287</p>	<p>账 号： 619774979115</p>
<p>邮政编码： 545000</p>	<p>邮政编码： 545000</p>

合同附件

一般货物类

<p>1. 供应商承诺具体事项:</p> <p>① 本项目投标报价包括货物及货物运抵指定交付地点的各种费用、随配附件、备品备件、易损件、专用工具、安装调试、技术培训、技术资料、包装、售后服务、保险费、税金、验收检验及其他所有成本费用的总和;</p> <p>② 我方保证投标产品涉及到的知识产权和所提供的相关技术资料是合法取得, 不会因为采购人的使用而被责令停止使用、追偿或要求赔偿损失, 如出现此情况, 一切经济 and 法律责任均由我方承担;</p> <p>③ 我方会列明详细的产品及相关产品及部件名称、品牌、型号规格、产地和生产厂家及提供完整的技术文件;</p> <p>④ 我方提供的响应文件正确反映投标产品的技术水平和科技含量, 投标产品如包括必备的随机附件及零配件、易损易耗备品备件和专用工具, 我方会提供其清单;</p> <p>⑤ 我方所投产品符合国家有关部门规定的相应技术、节能、安全和环保标准; 国家有关部门对所投产品有强制性规定或要求的, 符合相应规定或要求;</p> <p>⑥ 质保期按国家有关产品“三包”规定执行“三包”, 自交货验收合格之日起所有货物提供一年的免费质保服务;</p> <p>⑦ 从通过验收即日起计算, 存在质量问题的货物, 我方提供 15 天包换 1 年保修。</p> <p>⑧ 满足规范要求, 按规范要求通过第三方检测机构检定测试, 检定测试所产生的费用由我方承担。</p>	
<p>2. 售后服务具体事项:</p> <p>① 投标产品是按厂家标准配置的整套全新产品, 按国家规定实行“三包”, 免费送货上门、免费安装调试(附安装说明书)及人员培训, 培训后采购人可熟悉基本操作;</p> <p>② 故障处理: 提供 7*24 小时维修服务, 并提供售后服务电话, 出现故障我方会在接到故障通知 1 小时内响应, 一般问题 3 小时内通过远程方式解决; 遇到大的问题, 在接到报修通知后 6 小时内派技术人员到达现场维修, 故障修复时限不超过 48 小时, 如超过时限无法排除故障, 免费提供同等质量的产品作为备用供采购人使用, 直到修复完成。</p> <p>③ 质量保证期内免费提供维修服务(含人工费、配件费、差旅费等各项费用), 所更换的所有零配件全部使用原厂配件; 保修期以外一律按响应文件承诺的优惠价收费, 提供终身上门维修服务。</p> <p>④ 拟投入本项目的服务团队人员包括项目负责人、技术服务人员等。</p> <p>⑤ 项目供货及安装过程中产生的残留物或垃圾, 由我方自行清理。</p>	
<p>3. 保修期责任:</p> <p>我方提供的产品质保期按国家有关产品“三包”规定执行“三包”, 技术参数中, 未注明保修期(质保期)的, 保修期(质保期)自交货验收合格之日起提供一年的免费质保服务。若厂家质保期超过一年的, 按厂家规定全免费包修。</p>	
<p>4. 其他具体事项:</p> <p>① 我方保证所提供零部件、配件及安装材料是符合国家规定质量安全标准的全新、合格产品; 该项费用包含在报价中;</p> <p>② 我方保证所提供完整的全套设备包括必备的易损耗备件和专用工具;</p> <p>③ 我方有完善的备品备件库体系, 质保期内能提供相应的免费的措施和配件, 保证过质保期后五年内有足够的备品备件, 为完成本项目技术支持、服务需求提供可靠保证。</p>	
甲方(章)  2024年3月20日	乙方(章)  2024年3月20日

注: 售后服务事项填不下时可另加

附件：

序号	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
1	三维空间环境数据采集与分析实训平台	1 套	硕恒科技	TJSH B2EB 624	天津硕恒科技发展有限公司	天津	<p>我司提供的三维空间环境数据采集与分析实训平台参数性能、指标及配置如下：</p> <p>一、产品要求：</p> <p>该设备按照“智能网联汽车技术标准”设计开发制作，产品由智能网联汽车 16 线激光雷达、算法盒子、激光雷达测试小车等组成，完成智能网联汽车激光雷达的工作原理、标定、控制、测试、实验等教学；</p> <p>二、产品组成：</p> <p>该设备的激光雷达实训台由激光雷达实训台、配套软件、测试小车构成。其中激光雷达实训台配有操作台、激光雷达、设备支架、42 一体机、鼠标键盘、示教原理图、场景模型等 7 个模块。</p> <p>▲三、设备功能如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、配套软件中可通过以太网实时显示数据，并可保存为 PCAP 文件； 2、配套软件可设置不同类型可视化模式，例如距离、时间、水平角等； 3、配套软件具有测量距离工具并支持回放数据的连续多帧同时显示； 4、能运用软件实现对激光雷达的校正及参数设计，支持在线固件升级； 5、实训台采用钢木结合材质技术加工，台面使用防火木质材料，面板上配示教原理图，整体美观大方； 6、激光雷达可在场景模型中自由升降，进行实时数据的采集； 7、激光雷达实训教学系统我们可提供配套的使用说明书。 <p>▲四、涉笔主要参数如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、激光雷达参数： <ul style="list-style-type: none"> 线数：16 线 激光波长：905nm 精度：±10cm（典型值） 测量距离：150m

帧率：5Hz/10Hz/20Hz

垂直视场角：±15°

水平视场角：360°

2、42寸一体机配置：

1)、CPU:英特尔 Intei5-6267U、双核四线程

2)、内存：8G-DDR4-2133

3)、存储：128G 固态硬盘

4)、网络功能：搭载 RealtekPTL8111 系列千兆网卡芯片

5)、音频功能：搭载 RealtekALC662 支持 HD Audio 支持音频输入与输出

6)、接口：1个VGA、1个HDMI、1个USB3.0、1个USB2.0、千兆网口

3、激光雷达传感器测试小车：基于 ROS 操作系统开源算法，利用激光雷达进行定位与检测，能够自动寻找合适的车位，并进行自动泊车。

尺寸：24*24*19cm

质量：2.5kg

电池容量：7AH

计算单元：树莓派 4B

CPU：四核 ARM CorteA-72 1.5GHz

内存：4G

GPU：500MHz

接口：2个USB2.0 2个USB3.0 Type-C 网口

电源：5V 3A

开源控制器：OpenCRP

接口：USB(Micro-B USB)、8路PWM、4路直流电机、SWD 调试接口

电源：12V/4A

输出电源：5V/3A

激光雷达：单线激光雷达

最高探测距离：12M

测量频率：8000次/秒

扫描频率：7~16Hz

USB 接口

2	彩色视觉图像数据采集与分析实训平台	1套	硕恒科技	TJSH B2EB 625	天津硕恒科技发展有限公司	<p>天津</p> <p>我司提供的彩色视觉图像数据采集与分析实训平台参数性能、指标及配置如下：</p> <p>一、产品要求：</p> <p>设备按照“智能网联汽车技术课程标准”设计开发制作，产品由智能网联汽车双目摄像头、算法盒子、测试小车等组成，可以完成智能网联汽车视觉传感器的工作原理、标定、控制、测试实验等教学；</p> <p>▲二、产品组成：</p> <p>智能网联汽车视觉识别技术实训教学系统由视觉识别实训台、视觉识别教学软件、测试小车构成。其中视觉识别实训台配有：操作台、双目视觉感知器、视觉感知器支架、工控机、42寸一体机、鼠标键盘、示教原理图。视觉识别教学软件可提供与实训硬件设备配套的教学软件，教学软件包含图像识别模块、车道线识别模块、障碍物识别模块、车速读取模块。软件内容与实训台功能对应。</p> <p>三、技术要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、实训台可仿照实车驾驶环境并配有车载视觉感知系统； 2、教学软件中图像识别模块可显示左相机图像信息、右相机图像信息、视差图像信息；车道线识别模块可查看车道线实时效果，可识别实线、虚线并显示；障碍物识别模块可查看障碍物实时效果，根据障碍物的距离不同显示不同颜色的障碍物框图，并可显示障碍物的具体距离等综合信息；车速读取模块可读取模拟车速信息； 3、开放视觉感知系统 SDK 接口，支持 Windows、Linux、Ubuntu、Nvidia 等多种系统环境下进行测试和开发。支持通过千兆网口获取原始灰度/彩色图像数据、视差数据、点云数据、车道线和障碍物算法结果数据，相机标定数据等； 4、实训台采用钢木结合材质技术加工，台面使用防火木质材料，显示器用支架挂于实训台主体并可自由移动，面板上配示教原
---	-------------------	----	------	---------------	--------------	--

					<p>理图画，整体美观大方；</p> <p>5、视觉识别技术实训教学系统可提供配套的使用说明书。</p> <p>四、设备主要参数：</p> <p>1、双目视觉感知器主要参数：</p> <p>左右 2 个相机组成</p> <p>处理器：FPGA, Dual-Core ARM；</p> <p>内存：1G；</p> <p>闪存：8G；</p> <p>测距范围：1.5m-40m、2m-60m、3m-100m；</p> <p>镜头焦距：4mm、6mm、8mm</p> <p>分辨率：1280×720；</p> <p>传输方式：千兆网口(传输图像数据)、CAN(传输车道线、障碍物信息)；</p> <p>工作电压：9~36 V</p> <p>工作温度：-20℃~70℃</p> <p>图像帧率：12.5 fps (传输图像+点云数据+车道线识别结果+障碍物提取结果)；</p> <p>2、42 寸一体机配置：</p> <p>1)、CPU:英特尔 Inte i5-6267U、双核四线程</p> <p>2)、内存：8G -DDR4-2133</p> <p>3)、存储：128G 固态硬盘</p> <p>4)、网络功能：搭载 Realtek PTL8111 系列千兆网卡芯片</p> <p>5)、音频功能：搭载 Realtek ALC662 支持 HD Audio 支持音频输入与输出</p> <p>6)、接口：1 个 VGA、1 个 HDMI、1 个 USB3.0、1 个 USB2.0、千兆网口</p> <p>3、视觉传感器测试小车 1 台：基于 ROS 操作系统开源算法，利用视觉传感器进行定位与检测，能够自动寻找合适的车位，并进行自动泊车。</p>
--	--	--	--	--	--

						尺寸：24*24*19cm 质量：2.5kg 电池容量：7AH 计算单元：树莓派 4B CPU：四核 ARM Corte A-72 1.5GHz 内存：4G GPU：500MHz 接口：2 个 USB2.0 2 个 USB3.0 Type-C 网口 电源：5V 3A 开源控制器：OpenCRP 接口：USB (Micro-B USB)、8 路 PWM、4 路直流电机、SWD 调试接口 电源：12V/4A 输出电源：5V/3A 摄像头：广角摄像头 分辨率：1080P 角度：120 度 USB 接口
3	空间坐标定位数据采集与分析实训平台	1 套	硕恒科技	TJSH B2EB 626	天津恒科技发展有限公司	天津 我司提供的空间坐标定位数据采集与分析实训平台参数性能、指标及配置如下： 一、产品要求： 设备按照“智能网联汽车技术标准”设计开发制作，产品由智能网联汽车定位系统、算法盒子、测试小车等组成，完成智能网联汽车定位系统的工作原理、标定、控制、测试、实验等教学； ▲二、产品功能： 1、采用 UDP 通讯接口，能够远程操控实验车进行实验测试；通过 WIFI 路由器以及车上的 WIFI 模块建立 UDP 连接，可完成各个模块的数据融合接收与发送。

2、提供各个通讯模块的显示窗口，能够实时显示数据信息，包括 WIFI 通讯数据、射频通讯数据、蓝牙通讯数据、CAN 通讯数据、LIN 通讯数据。

3、支持 WIFI-数据融合，每个模块都配备了 WIFI 模块，通过 WIFI 模块以及路由器将所有模块的数据进行融合，并在软件中显示。

4、卫星 GPS 通讯技术：通过对卫星信号的接受、GPS 软件对数据的处理与分析，实现地图选项的当前定位功能，通过 RTK 的差分定位实现厘米级的精度，配有蘑菇头、卫星接受器、天线、卫星测试仪、RTK 差分定位软件、GPS 应用软件；

5、支持 CAN 线-驱动电机控制，通过 CAN 收发器传输数据，可控制驱动电机。自定义通讯协议完成通信的交互与控制；(1)任意一个节点可以向任何其他(一个或多个)节点发起数据通信靠各个节点信息优先级先后顺序来决定通信次序高优先级节点信息在 134 μ s 通信；(2)多个节点同时发起通信时优先级低的避让优先级高的不会对通信线路造成拥塞；(3)通信距离最远可达 10KM(速率低于 5Kbps)速率可达到 1Mbps 带通信网关。

6、LIN 线-门锁控制，通过 LIN 收发器传输数据，可控制门锁电机。LIN 通讯是基于 SCI (UART) 数据格式，采用单主控制器/多从设备的模式。仅使用一根 12V 信号总线和一根无固定时间基准的节点同步时钟线。

7、RS485-模块诊断，所有模块均连接到 RS485 总线上，完成模块诊断功能；RS485 的数据传输速度可达 100Kbps，SP3485 收发器，该芯片 3.3V 供电，最大传输速度可达 10Mbps，支持多达 32 个节点，并且具有输出短路保护，配备 RS232/RS485 的转换器；

三、操作界面：

1、采用当下主流 VUE Element-Ui 框架搭建。一套专为开发者、设计师和产品经理准备的 Windows 桌面端组件库。

2、数据交互：采用 Spring Boot 框架和 Netty 框架搭建，采用

						<p>UDP/TCP 通讯协议进行连接。其微信、QQ 也用到该技术做服务端通讯连接。</p> <p>3、其好处是减少内存、CPU 的占用率，自动释放垃圾缓存，大大提升了软件性能。</p> <p>四、产品组成：</p> <p>1、42 寸一体机配置：</p> <p>1)、CPU:英特尔 Inte i5-6267U、双核四线程</p> <p>2)、内存: 8G -DDR4-2133</p> <p>3)、存储: 128G 固态硬盘</p> <p>4)、网络功能: 搭载 Realtek PTL8111 系列千兆网卡芯片</p> <p>5)、音频功能: 搭载 Realtek ALC662 支持 HD Audio 支持音频输入与输出</p> <p>6)、接口: 1 个 VGA、1 个 HDMI、1 个 USB3.0、1 个 USB2.0、千兆网口</p> <p>2、定位系统测试小车 1 台: 基于 ROS 操作系统开源算法，利用 IMU 进行定位与检测，能够定位等功能。</p> <p>尺寸: 24*24*19cm</p> <p>质量: 2.5kg</p> <p>电池容量: 7AH</p> <p>计算单元: 树莓派 4B</p> <p>CPU: 四核 ARM Corte A-72 1.5GHz</p> <p>内存: 4G</p> <p>GPU: 500MHz</p> <p>接口: 2 个 USB2.0 2 个 USB3.0 Type-C 网口</p> <p>电源: 5V 3A</p> <p>开源控制器: OpenCRP</p> <p>接口: USB (Micro-B USB)、8 路 PWM、4 路直流电机、SWD 调试接口</p> <p>电源: 12V/4A</p>
--	--	--	--	--	--	---

					<p>输出电源：5V/3A</p> <p>IMU 定位系统</p>	
4	AEBS 自动紧急制动实训平台	1 套	硕恒科技	TJSH A9EB 231	天津硕恒科技发展有限公司	<p>输出电源：5V/3A</p> <p>IMU 定位系统</p> <p>我司提供的 AEBS 自动紧急制动实训平台参数性能、指标及配置如下：</p> <p>一、产品要求</p> <p>1. AEBS 自动紧急制动系统实训平台是针对具备 ADAS 高级驾驶辅助系统车辆而自主研发的一款实训教学平台。</p> <p>2. 实训平台内置国内汽车行业知名的三维仿真模拟软件，并附含真实的产品典型测试场景以及丰富的可视化数据动态分析软件，可直观演示 AEBS 自动紧急制动系统的结构组成与工作原理。</p> <p>▲3. 产品外观采用立体式拼装结构，包含虚拟驾驶仿真系统、感知融合可视化教学系统、HMI 人机交互实训系统、线控制动数据采集系统、电控液压线控制动系统、实训检测系统、固定支架七大部分组成。</p> <p>4. 实训平台虚拟驾驶仿真系统具备功能演示、系统测试、故障诊断三大功能。</p> <p>5. 该设备测试功能按照国家标准 GB/T38186-2019 商用车辆自动紧急制动系统（AEBS）性能要求及试验方法开展，具备 10 个测试场景的功能测试功能。</p> <p>二、功能要求</p> <p>1. 该设备的功能演示支持不同天气条件与测试时间的选择，且具备高度集成化虚拟仪表，场景事件丰富多样反映国内复杂驾驶状况。功能演示模式下，可自由选择驾驶路径，体验在不同工况下 AEB 系统的响应及表现。</p> <p>2. 该设备的系统测试依据现行国标法规设计，搭建智能网联汽车测试场，覆盖典型的 6 大测试类型、10 大测试场景，且系统测试含场景展示三维媒体资源，具备自动记录测试过程，提供测试报告下载、存储、预览、打印功能。系统测试模式由实训平台场景识别模块激活，匹配不同测试类型的识别功能，确保</p>

					<p>实训过程可控。</p> <p>3. 该设备的故障诊断基于一线工作案例转化设计，含 10 大类故障现象，支持单一和复合故障点的设置，且与 HMI 人机交互实训平台故障诊断与排除功能匹配，实现完整的闭环实训流程。</p> <p>4. 该设备的虚拟驾驶仿真系统具备分屏显示功能，可根据需要切换不同的视角，包含主视角 X1、第三视角 X3，车辆运行轨迹显示等。</p> <p>5. 该设备的虚拟驾驶仿真系统内置感知设备调参模块，可提供个性化服务，支持虚拟传感器的参数调节及决策模块部分参数的设定。</p> <p>6. 该设备的感知融合可视化教学系统具备感知融合可视化功能与完整的实训教学功能。</p> <p>6.1 该设备的感知融合可视化功能提供毫米波雷达成像区域，支持多目标检测与显示；提供主车车速曲线图与车间时距曲线图，支持冗余目标的过滤；提供主车行驶偏差率曲线图，支持全路径的实时精确数显；</p> <p>6.2 该设备的感知融合可视化功能提供感知区域，支持多目标分类与识别功能，识别效果依据目标物特征设计；</p> <p>6.3 该设备的感知融合可视化功能提供感知可视化区域，支持目标物速度、方位、距离的显示，具备主车允许行驶、预警提示、紧急制动三阶段感知融合效果。</p> <p>6.4 该设备的教学功能具备学习材料、实训任务书、实训指导书、媒体资源库、交互实验课程功能。媒体资源库包含 15 个 AEB 系统资源，交互实验课程可实时响应实训平台液压线控制动系统动作，直观显示系统内部结构及其工作原理。</p> <p>6.5 该设备的可动态响应实训平台智能助力器和鼓式制动器的动作，实现软硬联动，直观显示部件内部结构及其工作过程。</p> <p>7. 该设备的 HMI 人机交互实训系统具备人机交互集成化仪表与完整的实训练习功能。</p>
--	--	--	--	--	---

- | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | <p>7.1 该设备的人机交互集成化仪表提供 AEB 主动关闭功能，且以文字与灯光的形式提醒；</p> <p>7.2 该设备提供 AEB 系统静默、运行、故障三种状态显示功能，符合国标法规的设计要求；</p> <p>7.3 该设备提供碰撞时间实时采集显示与系统当前模式显示，模式以绿色、黄色、橙色、红色四种状态区分，且配合蜂鸣器与报警灯的形式表现；</p> <p>7.4 该设备提供 V2N、V2I、V2P 信息交互功能，由系统设定路段后实时监测并显示；</p> <p>7.5 该设备提供交通标志识别与交通信号灯定位显示功能，支持红灯、绿灯信号灯识别，识别距离可达 200m。</p> <p>7.6 实训平台提供 18 个故障点，可根据测量结果对制定的故障点进行修复；支持训练计时功能拓展；</p> <p>7.7 平台支持考核时间和次数设定，提供训练过程数据记录功能，训练结束后反馈记录结果，可作为考核依据。</p> <p>8. 该设备的线控制动数据采集系统具备制动管路压力、制动踏板位移、驱动电机转速数据采集功能，并辅以曲线图展示变化过程，数据采集频率符合系统要求。</p> <p>9. 实训平台电控液压线控制动系统直观展示主动制动部件内部结构，具备转向与制动灯光信号，并以灯光变化效果展示车轮车速和踏板位移的变化过程，制动器类型选用鼓式制动器，以内嵌的形式安装在实训平台，可直观安全的观察 AEB 制动过程制动器的内部变化。</p> <p>10. 实训平台实训检测系统支持万用表、示波器、CAN 分析仪检测功能，具备传感器检测区域、AEB 控制模块检测区域、VCU 控制模块检测区域、BCM 控制模块检测区域。传感器检测区域支持 CAN 报文采集功能，个性化提供传感器报文解析功能。</p> <p>11. 虚拟驾驶仿真系统通过键盘控制车辆运行，具备视角切换功能，具备 RND 自动换挡功能，具备急加速急减速功能，具备方</p> |
|--|--|--|--|--|---|

						<p>向盘转向与转向灯控制功能，且由高度集成化仪表显示相关信息。</p> <p>▲12. 该设备的实训项目按照结构认知、信号检测、系统测试、故障诊断设计，并支持 20 个以上实训项目，如下：</p> <p>实训一 AEB 系统的结构认知与功能演示：通过平台引导学生认识 AEB 系统的基本结构，了解每个元件在 AEB 系统中的作用，并通过动态模拟演示 AEB 的工作原理。</p> <p>实训二 电控液压式线控制动系统的结构认知：通过平台的电控液压式线控制动系统让学生认识线控制动系统的结构，了解线控制动系统的工作原理，对线控制动的概念有一定的了解。</p> <p>实训三 基于仿真场景的 AEB 系统原理分析：通过构建三维仿真场景，模拟 AEB 系统的运行，让学生通过智能交互体验，了解 AEB 系统的原理和影响因素。</p> <p>实训四 基于仿真场景的 AEB 系统信号检测：通过测量 AEB 系统运行期间的各传感器、执行器、控制器的实时数据，了解 AEB 系统运行的控制策略，为 AEB 系统故障检测做好技术铺垫。</p> <p>实训五 探测区域测试：此实验按照国标要求，对 AEB 系统在工作期间的探测区域进行功能测试，让学生掌握 AEB 系统的评价因素和测试标准，培养学生的工作能力。</p> <p>实训六 直道性能测试：此实验按照国标要求，对 AEB 系统在工作期间的直道性能进行功能测试，让学生掌握 AEB 系统的评价因素和测试标准，培养学生的工作能力。</p> <p>实训七 弯道性能测试：此实验按照国标要求，对 AEB 系统在工作期间的弯道性能进行功能测试，让学生掌握 AEB 系统的评价因素和测试标准，培养学生的工作能力。</p> <p>实训八 虚警工况测试：此实验按照国标要求，对 AEB 系统在工作期间的虚警工况进行功能测试，让学生掌握 AEB 系统的评价因素和测试标准，培养学生的工作能力。</p> <p>实训九 行人测试：此实验按照国标要求，对 AEB 系统在工作期</p>
--	--	--	--	--	--	--

间的行人通行工况下进行功能测试，让学生掌握 AEB 系统的评价因素和测试标准，培养学生的工作能力。

实训十 车路通信测试：此实验按照国标要求，对 AEB 系统在工作期间的车路通信功能进行测试，让学生掌握 AEB 系统的评价因素和测试标准，培养学生的工作能力。

实训十一 车辆启动后 AEB 系统故障灯闪烁：此实训以 AEB 系统故障灯闪烁典型故障为工作主线，引导学生思考故障原因，排查故障，提高学生对于 AEB 系统的电路及控制策略理解。

实训十二 车辆启动后 AEB 系统停止运行：此实训以 AEB 系统停止运行典型故障为工作主线，引导学生思考故障原因，排查故障，提高学生对于 AEB 系统的电路及控制策略理解。

实训十三 车辆行驶过程中 AEB 系统工作异常：此实训以行驶过程中 AEB 系统工作异常典型故障为工作主线，引导学生思考故障原因，排查故障，提高学生对于 AEB 系统的电路及控制策略理解。

实训十四 AEB 系统碰撞预警提前：此实训以 AEB 系统参数异常为工作主线，引导学生思考 AEB 功能的影响因素，进行参数调节修复故障，提高学生对于 AEB 系统参数调试的能力掌握。

实训十五 AEB 系统碰撞预警延迟：此实训以 AEB 系统参数异常为工作主线，引导学生思考 AEB 功能的影响因素，进行参数调节修复故障，提高学生对于 AEB 系统参数调试的能力掌握。

实训十六 AEB 系统驾驶员主动干预失效：此实训以 AEB 系统参数异常为工作主线，引导学生思考 AEB 功能的影响因素，进行参数调节修复故障，提高学生对于 AEB 系统参数调试的能力掌握。

实训十七 车辆无法启动且 AEB 系统故障灯闪烁：此实训以搭载 AEB 系统的整车综合故障为工作主线，引导学生思考故障原因，排查故障，提高学生对于 AEB 系统与整车控制决策关系的理解。

实训十八 车辆无法启动且 AEB 系统误报警：此实训以搭载 AEB

					<p>系统的整车综合故障为工作主线，引导学生思考故障原因，排查故障，提高学生对于 AEB 系统与整车控制决策关系的理解。</p> <p>实训十九 AEB 系统自检报传感器故障：此实训以 AEB 系统自检报传感器故障为工作主线，引导学生思考故障原因，排查故障，提高学生对于 AEB 系统的电路及控制策略理解。</p> <p>实训二十 AEB 系统正常启动后 HMI 提示 AEB 不可用：此实训以启动后 HMI 提示 AEB 不可用故障为工作主线，引导学生思考故障原因，排查故障，提高学生对于 AEB 系统的电路及控制策略理解。</p> <p>三、技术参数要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 系统运行参数：工作温度：-40℃~80℃；工作电压：24V DC（标称）；自检和自诊断：在 30 秒内完成。 2. 控制器工作温度：-40℃~85℃；额定电压：24V DC；额定电流：0.05A；功耗（MAX）：1.2W；防护等级：IP67。 3. 雷达最大探测距离：>200m；工作电压范围：8~32V；近场识别范围：±60°；测试精度：±0.1km/h；远场角度精度：±0.1°；测距精度远场：±0.4m，近场：±0.1m；相对速度测速范围：-400~200km/h。 4. 惯性传感器横摆角信号刷新率在 20ms 以内；可同时测量横摆角速度、侧向加速度及纵向加速度信号；具备过压及欠压故障检测及输出功能；横摆角速度、侧向加速度及纵向加速度信号故障检测功能；具备 CRC 校验功能；横摆角速度信号精度：0.1°/s；加速度信号精度：0.01g（g 表示重力加速度）。 5. 目标检测区域要求：最小检测距离：<2m；最大检测距离：>200m；对行人检测距离：>60m；最大检测距离位置的最小检测水平横向宽度：>3.75m；应能检测到目标车辆的曲率要求：≥250m。 6. 5FCW/AEB 系统启动车速：>15km/h；预警时间：3<TTC≤4.4s；预警方式：1 级黄色灯光闪烁+蜂鸣器；2 级红色灯光闪烁+蜂鸣
--	--	--	--	--	---

					器+车辆短暂减速； $TTC \leq 3s$ ，且减速度 $> 4m/s^2$ 开始紧急制动阶段。
5	线控转向系统检测综合实训平台	1套	硕恒科技 TJSH B2EB 701	天津 硕恒科技发展有限公司	<p>天津</p> <p>我司提供的线控转向系统检测综合实训平台参数性能、指标及配置如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 平台由线控转向系统、操纵及信号测量模块、故障设置模块、状态信息显示模块和台架箱体五部分构成，能够演示智能网联汽车线控转向系统工作过程、故障诊断与排查。 线控转向系统： <ol style="list-style-type: none"> 包含 EPS 总成、轮胎、前悬架总成（整体桥）等实车件。 包含角度测量器，实现软件精确控制硬件功能。 通过输入转向系统转向角度数值，实现线控转向实物系统和软件系统的同步工作运转。 通过输入转向系统的单一指令或多指令控制报文，实现转向系统实物精确控制操作。 通过接收转向系统反馈报文，实现转向系统实物工作监控功能。 通过测量面板功能，实现转向系统电压和电阻测量功能。 通过故障设置功能，实现转向系统典型故障类型设置功能。 通过 CAN 通讯功能，实现线控转向系统初始化检测功能。 操纵及信号测量模块： <ol style="list-style-type: none"> 设备测量面板采用甲基烯酸甲酯单体（MMA）聚合而成的亚克力面板，数据测量面板喷绘有线控驱动及制动系统的彩色电路图，且电路图中对于每条线束的端口号、名称标注正确、清晰。 测量面板安装测量端子 20 个，端子直径为 2mm，方便学生进行信号检测与分析。 可以测量电源正极、接地、CAN 信号、电机控制信号、IG 电源、转向角度信号。 测量终端具备设备运行指示灯。

					<p>4. 故障设置模块</p> <p>4.1 故障设置包括断路、短路和虚接三类故障类型。</p> <p>4.2 故障信号包括 CAN 信号、IG 电源信号、转向角度传感器电源信号、转向角度传感器接地信号、转向角度传感器转角信号。</p> <p>5. 状态信息显示模块：符合人体工程学设计，根据多数人体身高，固定倾斜角度。</p> <p>5.1 设备显示屏为 24 英寸，且分辨率为 1920*1080。</p> <p>5.2 设备配备工控一体机，且参数配置如下： 英特尔 Corei5-4308U@双核处理器（CPU） 英特尔 CRESCENTBAY(Lynx Point-LP) 主板 4G（金泰克 DDR3L1600MHz）内存 希捷 ST500LM030-2E717D(500GB) 硬盘 英特尔 Iris (TM) 显卡 外置接口：VGA、USB*2、网口，能够连接投影显示。</p> <p>6. 台架箱体：</p> <p>6.1 箱体采用不锈钢焊接而成，喷涂防静电式防锈漆。</p> <p>6.2 箱体下方设置 4 个带锁止功能的福马轮，可方便移动固定。</p> <p>6.3 平台充分考虑用户安全：</p> <p>（1）平台提供急停按钮，防止系统运转期间发生意外，能够实现停机保护的作用。</p> <p>（2）平台具备漏电保护器。</p> <p>7. 平台能够独立进行教学实训，能完成以下实训任务：线控转向系统结构认知、线控转向系统工作演示、线控转向系统标定测试、线控转向系统故障排查。</p> <p>▲8. 平台除能独立教学实训之外，还能够与线控底盘智联中控服务终端连接通讯，结合线控底盘智联中控仿真测试服务系统，进行线控驱动及制动系统的仿真测试，至少能够完成线控转向系统报文编译与发送、线控转向系统参数调试、线控转向系统</p>
--	--	--	--	--	---

					仿真测试、线控底盘系统自动驾驶测试等实训任务。
线控驱动及制动系统检测综合实训平台	1套	硕恒科技	TJSH B2EB 702	天津硕恒科技发展有限公司	<p>我司提供的线控驱动及制动系统检测综合实训平台参数性能、指标及配置如下：</p> <p>1. 平台由线控驱动及制动系统、储能及充电装置、信号测量模块、故障设置模块、状态信息显示模块和台架箱体六部分组成，能够演示线控驱动及制动系统的工作过程，能够进行系统故障诊断与排查。</p> <p>2. 驱动及制动系统：</p> <p>2.1 包含 EBS 总成、驱动总成（含减速器、后桥）、MCU 控制器、锂电池 40A（含充电机）、制动器及油管、轮胎*2。</p> <p>2.2 经过输入控制的 EBS 系统控制制动力或驱动系统车速数值，可以实现 EBS 系统和驱动系统实物系统和软件系统的同步工作运转。</p> <p>2.3 经过输入控制 EBS 系统或驱动系统单一指令或多指令的控制报文，可以实现 EBS 系统和驱动系统实物设备的控制操作。</p> <p>2.4 经过接收 EBS 系统和驱动系统的反馈报文，可以实现 EBS 系统和驱动系统实物设备监控功能。</p> <p>2.5 经过测量面板装置，可以实现 EBS 系统和驱动系统电压和电阻的测量功能。</p> <p>2.6 经过故障设置装置，可以实现 EBS 系统和驱动系统典型故障设置功能。</p> <p>2.7 通过 CAN 通讯功能，可以实现线控驱动及线控制动系统初始化检测功能。</p> <p>3. 储能及充电装置：</p> <p>3.1 动力电池为 48V 的锂离子电池，电池容量为 40A/h，保证驱动电机平稳运行使用。</p> <p>3.2 充电器，采用高精度的恒压、恒流控制。</p> <p>3.3 具备智能断电功能、芯片温度保护功能。</p>

					<p>3.4 具有智能动力电池电量监控和电量显示功能。</p> <p>3.5 输出功率为 30A/h。</p> <p>4. 信号测量模块：</p> <p>4.1 设备测量面板采用甲基烯酸甲酯单体（MMA）聚合而成的亚克力面板，数据测量面板喷绘有线控驱动及制动系统的彩色电路图，且电路图中对于每条线束的端口号、名称标注正确、清晰。</p> <p>4.2 测量面板安装测量端子为 20 个，端子直径为 2mm，方便学生进行信号检测与分析。</p> <p>4.3 可以测量驱动电机交流信号、电源正极、接地、CAN 信号、电机温度信号、IG 电源、脉冲信号。</p> <p>4.4 测量终端具备设备运行指示灯。</p> <p>5. 故障设置模块：</p> <p>5.1 故障设置包括断路、短路和虚接三类故障类型。</p> <p>5.2 故障信号包括 CAN 信号、EBS 电机电源信号、EBS 电机位置传感器转角信号、驱动电机温度传感器电源信号、驱动电机位置传感器电源信号、驱动电机位置传感器转角信号。</p> <p>6. 状态信息显示模块：符合人体工程学设计，根据多数人体身高，固定倾斜角度。</p> <p>6.1 设备显示屏为 24 英寸，且分辨率为 1920*1080。</p> <p>6.2 设备配备工控一体机，且参数配置如下： 英特尔 Corei5-4308U@双核处理器（CPU） 英特尔 CRESCENTBAY(Lynx Point-LP) 主板 4G（金泰克 DDR3L1600MHz）内存 希捷 ST500LM030-2E717D(500GB) 硬盘 英特尔 Iris (TM) 显卡 外置接口：VGA、USB*2、网口，能够连接投影显示。</p> <p>7. 台架箱体：</p> <p>7.1 箱体采用不锈钢焊接而成，喷涂防静电式防锈漆。</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>7.2 箱体下方设置 4 个带锁止功能的福马轮，可方便移动固定。</p> <p>7.3 平台充分考虑用户安全：</p> <p>(1) 平台具备电机限速设计，防止电机因飞车发生故障。</p> <p>(2) 平台的轮胎部分有防护罩，防止车轮运转带来安全隐患。</p> <p>(3) 平台提供急停按钮，防止系统运转期间发生意外，能够实现停机保护的作用。</p> <p>(4) 平台具备漏电保护器。</p> <p>8. 平台能够独立进行线控驱动及制动系统结构认知、线控驱动及制动系统工作演示、线控驱动及制动系统标定测试、线控驱动及制动系统故障排查等实训教学。</p> <p>9. 平台除能独立教学实训之外，还能够进行组合实训。</p> <p>9.1 能够与线控底盘智联中控服务终端，结合线控底盘智联中控仿真测试服务系统连接通讯，进行线控驱动及制动系统的仿真测试。</p> <p>9.2 能够完成线控驱动及制动系统报文编译与发送、线控驱动及制动系统参数调试、线控驱动及制动系统仿真测试、线控底盘系统自动驾驶测试实训任务</p>
7	线控底盘智联中控服务终端	1 套	硕恒科技	TJSH B2EB 603	<p>天津恒科技发展有限公司</p> <p>天津</p> <p>我方提供的线控底盘智联中控服务终端参数性能、指标及配置如下：</p> <p>1. 平台由显示器、显示控制终端、台架箱体四部分组成。</p> <p>2. 平台安装有教学显示设备，显示设备尺寸为 32 英寸，分辨率为 1920*1080。</p> <p>3. 显示控制终端配置如下：</p> <p>CPU: I7 8700, 或同等档次及以上品牌型号</p> <p>主板: 微星 Z370M 或同等档次及以上品牌型号</p> <p>硬盘: 金士顿 A400 或同等档次及以上品牌型号, 240G SSD M.2</p> <p>内存: 16G DDR2666</p> <p>显卡: 1050</p>

						<p>内置无线网卡</p> <p>外置接口：VGA、USB*4、网口，能够连接投影显示。</p> <p>4. 台架箱体：</p> <p>4.1 箱体采用钣金喷漆箱式结构设计，表面施以喷漆处理，整体外观简洁大方、经久耐用。</p> <p>4.2 箱体底部安装有 4 个万向轮支持任意移动与固定停放。</p> <p>4.3 配备一个多功能遥控器，实现制动及驱动系统和转向系统联合调试和控制功能。</p> <p>5. 能够与线控转向系统检测综合实训平台和线控驱动及制动系统检测综合实训平台进行连接通讯，共同构成线控底盘系统，搭载线控底盘智联中控仿真测试服务系统，进行线控底盘系统的仿真测试。</p>
8	车技通线控底盘智联中控仿真测试服务系统	1 套	硕恒科技	TJSH B2EB 204	天津硕恒科技发展有限公司	<p>我方提供的车技通线控底盘智联中控仿真测试服务系统参数性能、指标及配置如下：</p> <p>1. 该系统依据国家标准 GB/T 39263-2020 道路车辆 先进驾驶辅助系统(ADAS)术语及定义设计开发，共有 ACC、AEB、LKA、PA、自动驾驶五个仿真测试场景，能够依据传感器信息，实现线控底盘的执行决策控制。</p> <p>2. 系统与线控转向、线控驱动及制动平台可实现智慧互联，同时反馈两个硬件系统的状态，可在仿真测试场景中实现两个硬件平台的联动。</p> <p>3. 系统采用 Unity 软件架构开发，1:1 建立高精度模型，提供高精度、高还原度的仿真测试场景。</p> <p>4. 系统满足教学和考试使用，并且支持多站点、多终端同时进行仿真场景测试。</p> <p>5. 系统支持不同终端同时进行相同和不同的仿真场景测试。</p> <p>6. 系统支持不同终端同时进行相同仿真场景，设置不同仿真参数测试。</p> <p>7. 系统仿真测试中可以通过不同场景、不同天气、车辆不同负</p>

载和车辆车速调整，满足仿真测试的多样性。

8. 系统在不同的测试场景提供不同的场景选择：

①ACC 和 AEB 仿真测试场景提供两种场景，包括乡村土路和城市沥青路面。

②LKA 和自动驾驶仿真测试场景提供两个方向和三种不同曲率的仿真场景。

③PA 仿真场景提供两种场景，包括侧方停车仿真场景和垂直停车仿真场景。

9. 系统在仿真测试场景中支持三种天气设置，包括晴天、雨天和雪天。

10. 系统在仿真测试场景中支持本车的三种车辆负载设置，包括空载、半载和满载。

11. 系统在仿真测试场景中支持本车的车速设置，从 1km/h 到 60km/h 的车速设置。

▲12. 系统中不同的仿真场景测试，还包含相应的参数设置：

①ACC 仿真测试场景满足设置目标车速、两车距离和目标车辆行驶多长时间驶离测试车道。

②AEB 仿真测试场景满足设置两车距离。

③LKA 仿真测试场景满足设置车辆初始预瞄偏离距离，距离转弯点的距离。

④PA 仿真测试场景满足设置车辆距离路边的距离。

⑤自动驾驶仿真测试场景满足设置目标车速，车辆预瞄偏离距离，车辆距离转弯点的距离。

13. 系统可与线控转向系统、线控制动系统和线控驱动系统数据通讯，数据刷新时间小于 100ms，系统可在测试界面发送多指令报文，单次可发送报文数量 10 个。

14. 系统可接受传感器、线控底盘系统报文数据，数据类型包括序号、时间、ID、长度、数据等信息，数据 ID 支持筛选功能。

15. 系统内具有辅助学习资料，学习资料包含 ACC、AEB、LKA、

						<p>PA、自动驾驶功能的算法与决策知识，方便学员理解仿真测试过程。</p> <p>16. 教学模式下系统支持仿真场景参数快速设置功能。</p> <p>17. 教学模式下系统支持仿真场景数据明文和报文控制功能。</p> <p>18. 系统采用数据统一管理，进行用户管理、试题管理、考试管理、系统设置四大管理功能。</p> <p>19. 试题管理包括五种测试场景试题场景参数设置，可对测试场景的试题基础信息、测试环境信息和试跑测试参数信息进行设置。</p> <p>20. 系统支持是否开启硬件在环测试。</p> <p>21. 系统设置可以对教学模式进行开启和关闭控制。</p> <p>22. 系统支持生成教学日志功能，并可以在后台进行相关信息记录。</p> <p>23. 系统在试跑场景内，可设置切换车辆第一人称视角和第三人称视角。</p>
9	自动驾驶仿真模拟和平行驾驶训练平台	1套	硕恒科技	TJSH B2ED 729	天津硕恒科技发展有限公司	<p>我方提供的自动驾驶仿真模拟和平行驾驶训练平台参数性能、指标及配置如下：</p> <p>(一) 自动驾驶仿真工作站硬件设备</p> <p>1. 由显示屏、PC 主机、方向盘、刹车踏板、档位操控杆组成。</p> <p>2. 电脑显示屏：3 台，每台 23.8 英寸，IPS 广视角，75Hz 刷新率，178° 广视角不偏色，蓝光护眼</p> <p>3. PC 主机：第十代英特尔酷睿，超强多任务处理能力，支持双路多核并行计算、高性能 GPU，加速深度学习、模拟仿真、三维渲染，高速大数据吞吐</p> <p>4. 方向盘：螺旋齿轮、最高 2.2 扭矩、900 度锁定旋转</p> <p>5. 刹车踏板：非线性刹车踏板仿效压敏制动系统，地毯防滑系统，冷轧钢材质与真车相同</p> <p>6. 档位操控杆，支持 2 个前进挡、1 个下压式倒档、（一档时速为 0.5m/s, 二档时速为 1m/s）、1 个驻车档。</p>

(二) 高精地图采图标注系统

1. 包含 2 个区域 20 个路段的采图任务；
2. 采图任务难度分布从 1 星到 5 星，每个任务平均作业时长约 5 分钟，任务总时长 100 分钟；
3. 采图任务中，1 星难度任务 2 个及以上，2 星难度任务 4 个及以上，3 星难度任务 8 个及以上，四星难度任务 4 个及以上，5 星难度任务 2 个及以上；
4. 包含 2 个区域 20 个路段的标注任务；
5. 标注任务难度分布从 1 星到 5 星，每个任务平均作业时长约 5 分钟，任务总时长 100 分钟；
6. 标注任务中，1 星难度任务 2 个及以上，2 星难度任务 4 个及以上，3 星难度任务 8 个及以上，四星难度任务 4 个及以上，5 星难度任务 2 个及以上；
7. 支持通过模拟车辆行驶进行指定区域的点云地图采集，采集后进行高精地图的标注，标记出地图中相应的道路、路口、人行道、信号灯等，帮助车辆后续进行自动驾驶行驶的，路线、行为避让的依据；
8. 支持模拟进行高精地图采集操作，通过平行驾驶能力进行指定地点的高精点云地图采集，采集后对已采集的地图进行标注
9. 支持通过位置定位工具，快速定位标注 x、y、z 坐标轴，同时支持手动修改输入 x, y, z 坐标（默认 z 坐标为 0）进行定位；
10. 支持通过测距工具显示出每个节点的距离（单位：米）及测距的总体长度，高度、宽度，更精准的进行地图标注；
11. 支持多角度旋转查看点云地图的效果，查看地图中的各个建筑物、树木、路灯等 3D 视角的点云地图效果；
12. 支持根据地图的要素进行分类关联，正常模式下显示：车道分隔线、路口功能面、人行横道、起始线、停止线、路面箭头、线对象、信号灯、面对象。

					<p>13. 支持对地图中指定类型的要素进行隐藏;</p> <p>14. 进行高精地图标注时, 支持针对当前地图任务的指定区域内矢量面, 显示真实路况照片信息, 方便对比真实路面做出更准确的地图标注;</p> <p>15. 支持绘制不同方向通行的标志线, 包含分隔线类型(实际线、人工虚实线、路口虚拟线、虚线虚拟线、路缘石、防护栏虚拟线、同向车道变道、反向车道变道), 分隔线颜色(白色、黄色), 双向标志(单向、双向), 车道类型(机动车道、自行车道和公交车专用车道), 是否边界, 完全按照真实道路应用场景设计。</p> <p>16. 支持通过路口功能面来标注道路汇聚的面状区域, 包含所有路口内的车道分隔线在内, 路口面形状点支持与外侧车道分隔线端点挂接, 并且与最外侧分隔线形状点自动吸附;</p> <p>17. 支持绘制地面箭头, 表示当前车道的可通行方向, 包括直行、左转、右转、左直、直右、左右、左直右、掉头等箭头, 可以根据现场实际情况进行自由赋值;</p> <p>18. 支持进行人行横道标注, 能够快速在车道上用斑马线等标线标注行人横通车道的步行范围、宽度、长度。</p> <p>▲19. 支持将道路中信号灯进行标注, 包括左转、直行、右转多个方向, 通过创建一个信号灯板, 给灯板赋予左转、直行、右转等类型, 并关联对应控制车道的停止线, 车辆行驶过程中就能够根据约定的信号灯形成标识;</p> <p>▲20. 进入高精地图采图标注系统完成点云地图采集、高精地图标记任务后, 用户可提交任务完成情况, 系统会根据用户提交的任务不同的场景(如未按照指定路线采集、未完成采图区域、未按要求标记出指定区域的相关道路、人行道、信号灯等)进行评分、扣分, 统计得分结果;</p> <p>(三) 场景仿真编辑系统</p> <p>1. 包含 2 个区域 20 个路段的场景编辑任务;</p>
--	--	--	--	--	---

- | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | <p>2. 任务难度分布从 1 星到 5 星，平均作业时长约 5 分钟，任务总时长 100 分钟；</p> <p>3. 场景编辑任务中，1 星难度任务 2 个及以上，2 星难度任务 4 个及以上，3 星难度任务 8 个及以上，四星难度任务 4 个及以上，5 星难度任务 2 个及以上；</p> <p>4. 支持通过创建仿真的行驶场景，将场景中所涉及的物体包括主车、车辆、自行车类、人类、动物、静态障碍物等信息添加到指定任务中，并根据任务实践情况，添加物体触发区域定义形成仿真的行驶环境，设定主车进入指定区域后触发某个事件（如主车进入某个区域，场景结束；主车进入某个区域，障碍车开始运行等）。</p> <p>5. 支持创建主车，主车包括两个类型，小型车辆和轻卡两种类型，主要区别在于车辆的长、宽、高及默认速度的不同。主车具有自动驾驶能力，可以移动，需要设置途径点速度，默认速度为 10 千米/时，创建主车并根据任务要求设定主车行驶路线、行驶参数条件；</p> <p>6. 支持设定移动障碍物，提供 7 种常见类型：轿车、轻卡、公交车、卡车、自行车、人物、动物（主要的区别在于长，宽，高、及行驶特性的不同）。</p> <p>7. 支持修改障碍物的尺寸，修改后障碍物的属性也随之修改。同时支持设置车辆移动的触发区域，当主车移动至该触发区域后移动车辆则开始移动，不同的障碍物支持进行切换修改；</p> <p>8. 支持设置静态障碍物，障碍物类型提供了包括锥型桶、路障、石桩、垃圾桶、闸机等类型的障碍物，具有不能移动，不需要触发区域、行驶速度等特点，但障碍物可根据实际需要调整指定大小。</p> <p>9. 支持标尺测量标记地图位置间的距离，点击页面地图中的位置，可以测量多点间的距离及距离总和。</p> <p>10. 支持模拟车辆行驶，所有主车、移动障碍物、静态障碍物及</p> |
|--|--|--|--|--|---|

					<p>各物体的属性后，可直接开启模拟行驶，可查看各个物体的行驶动态，可根据行驶过程中，查看主车是否在行驶过程中出现交叉、重叠，交叉重叠就意味着出现交通事故；</p> <p>11. 进入场景仿真编辑系统完成根据任务要求完成模拟场景的设定后，用户可提交任务完成情况，系统会根据用户提交的任务不同的场景（如主车行驶路线、状态，是否与其他移动、静止障碍物发生撞击、未按照任务要求设定除非条件等）进行评分、扣分，统计得分结果；</p> <p>（四）自动驾驶仿真平行驾驶软件系统</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 包含 2 个区域 20 个平行驾驶任务； 2. 任务难度分布从 1 星到 5 星，平均作业时长约 5 分钟，总任务时长 100 分钟 3. 平行驾驶任务中，1 星难度任务 2 个及以上，2 星难度任务 4 个及以上，3 星难度任务 8 个及以上，四星难度任务 4 个及以上，5 星难度任务 2 个及以上； 4. 涵盖测试场景：环岛、大曲率弯道、Y 字路口、带仓停靠、绕桩&带仓停靠、路口右转-带复杂障碍物、换道并入、施工避让、长窄路错车、堵路绕行、自行车停靠区&行人穿行、红绿灯路口通行、U 型调头等复杂场景； 5. 支持驾驶员远程执行对仿真车辆进行驾驶、监控等一系列任务，平行驾驶端为驾驶员提供网络状态、电池电量、车辆行驶速度、当前档位、自动驾驶算法工作情况等数据依据； 6. 支持 4 个摄像头实时采集仿真车辆周围图像反馈到驾驶员的显示器上，以使驾驶员能够随时查看车辆的情况，尽可能的掌握最全面的信息。 7. 支持展示当前主车及驾车环境情况，包括主车的起始点，途经点，速度，事件，停靠区等； 8. 支持展示障碍物(车、人、障碍物)及轨迹，包括模型，起始点，途经点，事件，触发区及 actions。
--	--	--	--	--	--

9. 支持在驾驶过程中，实时展示当前车辆的行驶轨迹及道路整体的交通流情况，通过算法模拟复制的交通环境、交通移动物体（车辆、人员、自行车）的行驶来增加平行驾驶的难度及复杂度；
10. 支持展示当前驾驶时长情况，统计学生驾驶情况；
11. 支持通过后视镜查看仿真车行驶过的线路及后方的来车情况；
12. 支持通过左右双屏提示告知用户本次平行驾驶的任务细节、步骤、目标及行驶路线，实时展示当前车辆的位置及状态；
13. 支持在行驶过程中能够展示车辆周报的感应情况，模拟展示四周雷达预警情况，仿真碰撞；
14. 支持展示左转向、右转向、前车大灯、刹车指示灯、鸣笛指示灯运行情况，支持展示当前车辆的真实状况
15. 支持根据用户踩踏油门的状态，实时展示油门力度情况。车辆行驶过程中处于危险时，可以踩刹车，控制异常事故的发生，最终驶出危险区；
16. 支持展示当前车辆所处的档位情况，支持 N 档、D1 档、D2 档、R 档四挡任意切换；
- ▲17. 进入自动驾驶仿真平行驾驶软件系统完成平行驾驶任务后，用户可提交任务完成情况，系统会根据用户提交的任务不同的场景（如平行驾驶撞击障碍物、压实线、行驶路线错误等）进行评分、扣分，统计得分结果；

（五）学习中心评分系统

1. 用户登录自动驾驶学习中心，可进行高精地图采图及标注仿真实训、场景仿真编辑仿真实训、平行驾驶仿真实训等，实训完成提交任务，系统可自动进行评分，并统计结果。
2. 支持查看当前用户在系统上已学习的时间，同时能够查看自动驾驶仿真平行驾驶任务、高精地图采图标注任务、场景仿真编辑任务学习时长，已完成及未完成的任务情况及知识的掌握

						<p>情况。</p> <p>3. 支持查看各个系统任务的学习记录、回看任务完成视频；</p> <p>4. 支持进行各个系统任务的重复考试，重新提交任务结果进行评分；</p>	
10	★智慧物流车	1台	小蛮驴	TJSH B2ED 728	杭州蛮智科有限公司	浙江	<p>我方提供的智慧物流车参数性能、指标及配置如下：</p> <p>1. 整车尺寸约：长*宽*高(mm)：2310*900*1200； 整车自重(kg)：350；有效容积> 0.7 立方米； 最小通过距离 (mm)：1000； 最小转弯半径(mm)：2700，适合窄路通行穿越； 车辆载重(kg)：>100； 可容纳 50 件常规尺寸快递； 底盘最大速度(km/h)：30； 满载最大爬坡(%)：20； 初速度 15km/h 时制动距离小于 3.5 米(潮湿路面)、2 米(干燥路面)； 设备满足 2022 年全国汽车流通行业职业技能竞赛机动车检测工(智能车检测)赛项技术要求。</p> <p>2. IP54 防水级别，中雨小雨、小雪天(无积雪)可正常运营；</p> <p>3. 单次充满电续航里程 80 公里(匀速状态，环境温度 10℃~20℃)，可支持全天工作。充电电压(V)：220，适合的工作温度范围-20℃~+40℃，抽拉式电池，20 秒轻松换电；</p> <p>4. 自带通信模块，支持双 4G 网联，双卡双待双通道，支持通过 4G 模块自动联网，支持通过网联进行操控交互及故障实时上报等功能；</p> <p>5. 喇叭对标轻型摩托车，分贝控制在 90dB-110dB (2m 范围)，外放音箱，车载音箱：80dB (约 2m 处)，货厢音箱：70dB (约 50cm 处)音量支持软件调节，主要用于车辆的音效，以及提示语音播放。支持行驶音播放，通过外放音箱模拟不同加速度情况下的声音，1m 距离处 58-60dB；</p> <p>6. 具备收音能力、可用于远程对话，支持降噪能力，在车周边 1m</p>

				<p>内能够清晰进行信息接收。</p> <p>7. 车头交互屏通过 LED 点阵方式展示内容，支持文字，简单图案，可根据需要自定义配置，用于学校宣传或信息展示辨别；</p> <p>8. 支持多传感器融合定位技术，可实现厘米级定位，通过自研软硬件结合的嵌入式异构计算单元，以 1/3 算力达到同等智能水平，实现高性能和低功耗的兼得（功耗降低 72%、体积缩小 62%）。通过算法模型的小型化、轻量化，压缩计算需求及提高并行度和资源利用率，提高计算效率。</p> <p>▲9. 自主巡航，在部署设定的工作环境中，无人车能精确识别自身位置，根据配送内容的一个或多个目的地，自动规划行驶路径。按照即时的指令或约定的时间出发，逐个到达目的地，并等待用户进行取件、投柜操作。</p> <p>10. 在可行驶的空间内，会自主进行避障，包含下述及园区常见的各种通行场景：</p> <p>小幅度绕行：如绕行占道停靠的车辆、路中静止的行人/车辆、路边障碍物等。</p> <p>借道绕行：本车道因故完全被占用，会借用邻车道通行，如邻车道是逆向车道、会判断是否存在阻车择机绕行，如果绕行存在盲区会鸣笛等进行示意。</p> <p>施工绕行：当经过施工区域且存在可行路径时，会自主绕开，选择可通行路径前往目的地。</p> <p>绕行行人：对前方横向行人，采用从行人后方绕行策略。前方低速行人控制合理速度超越。</p> <p>经过小朋友时会主动保持较大安全距离，约 2 米以上。</p> <p>会车：可处理行车跟随、与机动车会车、与非机动车会车、与行人相向行驶、前方车辆掉头等复杂的行驶场景。</p> <p>11. 在可行驶的空间内，会自主进行安全保护控制，包含下述及园区常见的各种通行场景：</p> <p>防碰撞：无人车配备摄像头及激光雷达，在遇到障碍物时会主</p>
--	--	--	--	--

					<p>动避让、停车；如存在盲区导致障碍物识别失效时，电子防撞条感应障碍物后立即控制停车。</p> <p>防跌落：无人车具备防跌落功能，当行进过程中遇到下行的台阶、崎岖路面或深坑在 10cm 及以上、行驶路面不足可能导致无人车部分车轮悬空时，会主动绕行或停止。</p> <p>12. 支持通过灯光及声音设计，保障各方向可被行人、车辆明显看到、听到。主要包含：车前大灯：照射距离 30 米，满足夜间行驶需求。尾灯、刹车灯：含 1 个高位刹车灯及 2 个尾灯。示廓灯：含 1 个高位示廓灯及 2 个车头示廓灯。转向灯：前后各两个转向灯，分别示意左转和右转。倒车：倒车中通过尾灯及喇叭进行提示。</p> <p>13. 支持网联车具备自检能力，快速排查车辆状态，检测内容包括 ACU、网联、相机、底盘、扬声器等模块的自检测试，测试结果实时同步。同时自检结果异常时的支持进行“告警提示”。</p> <p>14. 整车配备 3 个激光雷达：顶部雷达，前、后雷达。用于获取探测目标的相关信息，如目标距离、方位、高度、速度等。通过高线束模拟，间接将激光雷达线束量提升 3 倍以上，通过环境感知算法结合摄像头图像，对低线束激光雷达点云进行深度补全及语义识别，实现更稠密的激光雷达点云图 3D 重建效果，更精确地读取障碍物距离及形状等信息，同时也可更精准判断其类别信息。</p> <p>▲15. 整车配备 9 个摄像头：前、后主摄像头，长焦摄像头，4 个环视摄像头和 2 侧的监控摄像头，同时配合 3D 降噪和图像增强算法“看”清楚周围环境，10ms 并发 100 个对象(人/车)的精准意图识别，从而指导车辆做出下一步决策。</p> <p>16. 支持远程遥控网联车，进行相应的驾驶操作，包括车辆的前进、后退、左转、右转、喇叭等驾驶功能；</p> <p>17. 支持多传感器融合定位精度：90%情况下车体横向相对定位误差小于 10cm，航向角、俯仰角、滚转角误差小于 1 度，车</p>
--	--	--	--	--	---

				<p>辆前、后装配了安全触边传感器，当其受外力变形时，车辆自行停止；</p> <p>18. 支持多传感器融合定位技术，厘米级导航定位精度，在没有 GPS 的情况下也能实现定位，有应用与地下车库场景和大型车间真实案例。机器人能在无 GPS 或弱 GPS 环境下实现厘米级高精定位，配备自主研发的高精定位系统，该系统搭载了多传感器融合紧耦合算法，通过软硬件一体化设计。机器人能够识别“厘米级”障碍物，借助 3D 点云语义分割算法，掌握了对环境的精细化理解能力。</p> <p>19. 支持车辆紧急停车：出现紧急情况或碰撞风险时，可通过紧急停车开关或紧急停车遥控器使车辆停止。按压开关，可开启紧急停止功能，车辆无法移动。沿按钮箭头方向（顺时针）旋转，按钮弹起，可关闭紧急停止功能，车辆可以正常移动。</p> <p>20. 配备监控展示后台：具备可用于 4G 下，超低延时的安全、稳定、可靠的聚合网络功能；具备高压压缩效率、高鲁棒性和错误恢复能力的图像处理功能；具备利用硬件进行图像编解码的视频传输功能；</p> <p>21. 具有配备独立的 app，同时应用型软件系统支持如钉钉小程序等，支持快递、商超订单、文件等多业务配送，网联车送件到达后支持电话通知，消费者可用取货码、二维码、人脸识别等方式取出快递。</p> <p>22. 在校内可以打通快递驿站进行校内快递的配送业务，联通驿站、教学楼、宿舍楼等场所。</p> <p>23. 支持网联车进行学校区域的高精地图采集，操控网联车进行学校道路行驶区域的点云地图采集，支持多角度旋转查看点云地图的效果，查看地图中的各个建筑物、树木、路灯等 3D 视角的点云地图效果。根据采集的地图内容进行高精地图标记、车道分割线标注，支持绘制不同方向通行的标志线，包含分隔线类型（实际线、人工虚实线、路口虚拟线、虚线虚拟线、路</p>
--	--	--	--	--

						<p>缘石、防护栏虚拟线、同向车道变道、反向车道变道)，分隔线颜色（白色、黄色），双向标志（单向、双向），车道类型（机动车道、自行车道和公交车专用车道），是否边界，完全按照真实道路应用场景设计标记出指定的道路、周边设施、配送站点等，通过地图的标定后续网联车物流车进行自动驾驶行驶的，路线、行为避让的依据。</p> <p>24. 交付车辆在投入使用时，提供进行车辆摄像头、激光雷达标定、惯导标定等设备的校准、调试。</p>				
11	自动驾驶基础配置 B	1 套	定制 /	安云新能源汽车有限公司	安徽	<p>我方提供的自动驾驶基础配置 B 响应如下：</p> <table border="1"> <tr> <td>车载计算单元</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 1、集成 10 代 Intel®I5-10210U1.6GHz 四核八线程处理器, 2、2*DDR4, SODIMM 内存插槽, 3、8G/DDR4+128G/M.2+12V/5A 4、支持双 4K/60Hz 显示, 1*HDMI 及 1*DP 显示输出 5、支持 2* RTL8111H 千兆网卡, 支持网络唤醒、PXE 功能 6、支持 2* RS232 DB9 串行接口, 支持 RS485/232 切换, 支持第 9pin 带电功能 7、支持 8*USB 接口, 支持 1* SIM 卡槽 8、支持 DC 12V 电源输入 9、无风扇散热结构, 全铝合金材质 </td> </tr> <tr> <td>16 线激光雷达</td> <td> <p>16 线激光雷达 150m</p> <p>水平角度分辨率: 5Hz: 0.09° ; 10Hz: 0.18° ; 20Hz: 0.36°</p> <p>扫描速度: 5Hz 10Hz 20Hz</p> <p>通信接口: 以太网, PPS</p> <p>供电范围: +9V +36VDC</p> <p>操作温度: -20 +60</p> </td> </tr> </table>	车载计算单元	<ul style="list-style-type: none"> 1、集成 10 代 Intel®I5-10210U1.6GHz 四核八线程处理器, 2、2*DDR4, SODIMM 内存插槽, 3、8G/DDR4+128G/M.2+12V/5A 4、支持双 4K/60Hz 显示, 1*HDMI 及 1*DP 显示输出 5、支持 2* RTL8111H 千兆网卡, 支持网络唤醒、PXE 功能 6、支持 2* RS232 DB9 串行接口, 支持 RS485/232 切换, 支持第 9pin 带电功能 7、支持 8*USB 接口, 支持 1* SIM 卡槽 8、支持 DC 12V 电源输入 9、无风扇散热结构, 全铝合金材质 	16 线激光雷达	<p>16 线激光雷达 150m</p> <p>水平角度分辨率: 5Hz: 0.09° ; 10Hz: 0.18° ; 20Hz: 0.36°</p> <p>扫描速度: 5Hz 10Hz 20Hz</p> <p>通信接口: 以太网, PPS</p> <p>供电范围: +9V +36VDC</p> <p>操作温度: -20 +60</p>
车载计算单元	<ul style="list-style-type: none"> 1、集成 10 代 Intel®I5-10210U1.6GHz 四核八线程处理器, 2、2*DDR4, SODIMM 内存插槽, 3、8G/DDR4+128G/M.2+12V/5A 4、支持双 4K/60Hz 显示, 1*HDMI 及 1*DP 显示输出 5、支持 2* RTL8111H 千兆网卡, 支持网络唤醒、PXE 功能 6、支持 2* RS232 DB9 串行接口, 支持 RS485/232 切换, 支持第 9pin 带电功能 7、支持 8*USB 接口, 支持 1* SIM 卡槽 8、支持 DC 12V 电源输入 9、无风扇散热结构, 全铝合金材质 									
16 线激光雷达	<p>16 线激光雷达 150m</p> <p>水平角度分辨率: 5Hz: 0.09° ; 10Hz: 0.18° ; 20Hz: 0.36°</p> <p>扫描速度: 5Hz 10Hz 20Hz</p> <p>通信接口: 以太网, PPS</p> <p>供电范围: +9V +36VDC</p> <p>操作温度: -20 +60</p>									

					<p>存储温度: -40° 到 85°</p> <p>冲击: 500 m/sec², 11 ms</p> <p>振动: 5Hz 2000Hz, 3G rms</p> <p>防护等级: IP67</p> <p>尺寸: 102mm*81mm</p> <p>重量: 1050g</p>
				<p>单线激光 雷达*2</p>	<p>探测距离: 25 米 (70%反射率), 15 米 (10%反射率)</p> <p>采样率/秒: 35000 点</p> <p>距离分辨率/cm: 1</p> <p>测距精度/cm: ±2</p> <p>扫描频率/HZ: 10—30</p> <p>功耗: 2.5W</p> <p>水平视场角: 270°</p> <p>水平角分辨率: 0.1° -0.25°</p> <p>工作温度: -25° — 60°</p> <p>防护等级: IP65</p> <p>存储温度: -40° —75°</p> <p>尺寸/mm: 60*60*80</p> <p>重量/g: 160</p> <p>波长/nm: 940</p> <p>通信接口: 以太网/USB</p> <p>工作电压: 9—36</p>
				<p>IMU</p>	<p>数据输出频率: 400Hz</p> <p>串口波特率: 921600 (可调)</p> <p>输出接口类型: TTL 串口/CAN/RS485</p> <p>ROS 支持: 支持 ROS1 和 ROS2</p> <p>俯仰/横滚精度 (静态): 0.05° RMS</p> <p>俯仰/横滚精度 (动态): 0.1° RMS</p>

							<p>陀螺仪系统：无冗余传感器技术</p> <p>轴数：9 轴（无冗余传感器）</p> <p>支持外部数据辅助：支持 GPS/RTK，气压计，空速计，里程计等接入辅助</p>
							<p>CAN 分析仪</p> <p>支持 X86, ARM 平台，支持 Ubuntu 各版本，树莓派，VMWare 虚拟机。提供 linux 下的二次开发案例，详细操作命令与操作方法步骤。</p> <p>USB 与 CAN 总线的协议转换</p> <p>支持 CAN2.0A 和 CAN2.0B 协议，支持标准帧和扩展帧</p> <p>支持双向传输，CAN 发送，接收</p> <p>CAN 控制器波特率在 10KBPS-1Mbps 之间可选，可以软件配置</p> <p>支持中继，透明传输功能</p> <p>外壳尺寸：104*70*25mm</p> <p>系统支持：WIN10/WIN8/WIN7/xp</p>
							<p>CAN 调试线、供电线、网线套件</p> <p>航空六芯线</p> <p>航空二芯线</p> <p>航空三芯线</p> <p>超六类网线</p>
							<p>网卡</p> <p>天线类型：外置 5DBI</p> <p>频率 2.4-2.4835GHZ</p> <p>工作信号：1-13</p> <p>发射功率 20DBM</p> <p>工作模式：AP WiFi 发射和 Client wifi 接收</p> <p>使用环境：0~40 度</p>
							<p>交换机</p> <p>百兆电口 5</p> <p>网管 不支持</p> <p>外壳类型 钢壳</p>

					<p>内置光模块 无</p> <p>POE 不支持</p> <p>电源类型 DC12-36V</p> <p>端口缓存 448K</p> <p>标配电源 不标配</p> <p>建议电源 DH-PFM321</p> <p>安装方式 导轨&壁装</p> <p>工作温度 -30 至+75</p>
				<p>485 转</p> <p>USB</p>	<p>接口兼容: RS422/RS485 标准</p> <p>工作方式: 异步差分传输</p> <p>传输速率: 300-460800bps</p> <p>使用环境: -20° -70° C, 相对湿度为 5%-95%</p> <p>环保等级:RS485 接口每线 600W 的雷击浪涌保护</p> <p>传输介质: 双绞线或屏蔽线</p> <p>信号指示:红色灯电源, 绿色灯发送信号, 黄色灯接受信号</p> <p>传输距离:RS422/485 端 1200M,USB 线不超过 5M</p>
				<p>配套智能驾驶系统</p>	<p>开源: 包括建图、地图后处理、路径定义和提取工具、定位、感知(激光雷达/ /毫米波/超声波)、规划和循迹控制等功能, 实现限定区域内无人驾驶功能。</p> <p>提供安卓端遥控程序;</p> <p>有以下功能:</p> <p>1) 自动驾驶方案能根据不同类型传感器的感知特点, 对周围环境感知信息进行融合, 结合提前录制好的地图环境, 能够满足特定场景中的自动驾驶功能 ;</p> <p>2) 能实现自动启停、循迹行驶、主动避障、紧急制动等自动驾驶功能;</p>

							<p>3)系统代码可开源,例如感知模块、监控模块、规划模块、控制模块等,可自主更改算法;</p> <p>4)系统可对最大最小停障距离、轨迹跟踪预瞄距离等参数进行实时调节;</p> <p>5)各传感器能和智能车底层控制算法匹配并完成环境感知功能;激光雷达、毫米波雷达、摄像头具有多位置安装机构。</p> <p>6)通过视觉可进行行人检测,车辆检测以及红绿灯检测等,融合激光雷达等传感器数据实现多模态感知,增强系统鲁棒性。</p> <p>(需要+双目或单目)</p> <p>可做以下实训演示:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.智能驾驶车辆感知传感器集成配置实训 2.智能驾驶车辆感知传感器标定实验 3.智能驾驶车辆封闭园区内循迹测试 4.智能驾驶车辆地图制作 5.智能驾驶车辆停障功能实验 6.智能驾驶车辆封闭园区内自动驾驶演示 7.智能驾驶车辆底盘指令控制 8.提供手机扫二维码小车到站点演示(需要增加插卡路由器) 9.提供语音识别与控制 10.提供视觉二维码检测与跟随功能(需要+双目) 11.RTK 循迹导航(空旷地方+RTK 传感器)
						电子资料	<ol style="list-style-type: none"> 1、提供传感器数据、说明书 2、使用说明书、录制使用视频 3、底盘简化数据模型、底盘控制协议资料、底盘驱动资料、 4、ROS 导航源码

						平板笔 记本 代替显示屏鼠标套件，连接电脑调试用 型号：微软 Surface3 屏幕分辨率：1920x1280 屏幕尺寸：10.8 英寸 硬盘容量：64G 固态硬盘 内存容量：4GB CPU 处理器：英特尔四核心 X7-Z8700 核心数：四核心 操作系统：Windows10S	
12	RTK 组合导航	1 台	华芯	厘米级	华芯远拓（天津）科技有限公司	天津	我方提供的 RTK 组合导航参数性能、指标及配置如下： 系统性能： 姿态精度：0.1° 航向精度：0.1° (2m 基线) 升沉精度：5cm, 0-15s 定位精度：单点：水平 1.5m 高程：2.5m RTK 差分：水平 1cm+1ppm 高程：1.5cm+1ppm MEMS 陀螺仪 量程：±400° /s 零偏稳定性(Allan)：4° /h 零偏稳定性(10s 1σ)：20° /h 零偏重复性(1σ)：20° /h 标度因数非线性：300ppm 带宽：200Hz 3 年定位账号
13	毫米波雷达	4 台	大陆	404	北京翔智科技有限公司	北京	我方提供的毫米波雷达参数性能、指标及配置如下： 距离测量分辨率：0.4m 距离测量精度：±0.10m 方位角（视野 FoV）：-9.0° .+9.0° 远距：-45° +45° 近距 俯仰角（视野 FoV）：18° @6dB

						<p>测速范围:-400km/h...+200km/h(远离的目标为“-”接近的目标为'+')</p> <p>速度分辨率 目标分离能力 :0.28km/h</p> <p>速度精度 点目标:±0.1km/h</p> <p>灵敏度(min RCS@x m) : 10m2@170m 远距 1m2@40m 近距</p> <p>周期:大约 50ms</p> <p>天线通道/-原理 :平面 12 通道=2TX/2RX 近+2TX/1RX*+2RX 远_*1RX 数字波束形成</p>
14	单目摄像头	4 台	中维奥柯	ZWAK-S50	深圳中奥科技有限公司 广东	<p>我方提供的单目摄像头参数性能、指标及配置如下:</p> <p>深度参数:</p> <p>3D 技术: 单目结构光</p> <p>工作范围: 0.6-8m</p> <p>精度: 1m: ±3mm</p> <p>视场角 (FOV) : H58.4° ×V45.7°</p> <p>分辨率@帧率: 1280×1024@7fps 640×480@30fps 320×240@30fps 160×120@30fps</p> <p>深度处理芯片: M×400</p> <p>近距离保护: 支持</p> <p>RGB 参数:</p> <p>视场角: H66.10° ×V40.2°</p> <p>分辨率@帧率: 1280×720@7fps 640×480@30fps 320×240@30fps</p> <p>UVC:支持</p> <p>其他参数:</p> <p>工作环境: 室内</p> <p>数据接口: USB2.0</p> <p>尺寸 (mm): 164.85*48.25*40</p> <p>工作温度: 10℃-40℃</p> <p>安全性: Class1 激光</p>

					重量：280g（含底座）
15 车识堂汽车 智能化设备 安装调试虚 拟训练平台	1 台	硕 恒 科 技	TJSH A9ED 432	天 津 硕 恒 科 技 发 展 有 限 公 司	<p>我方提供的车识堂汽车智能化设备安装调试虚拟训练平台参数性能、指标及配置如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 该系统适用于汽车高级驾驶辅助系统（ADAS）智能化设备选型配置、装调标定、仿真测试、场景验证、功能评价的虚拟训练，以下简称“系统”。 2. 该系统按照国家标准 GB/T 39263-2020 道路车辆先进驾驶辅助系统（ADAS）术语及定义要求，可以对 ACC、AEB、LKA、LCA 四种常见 ADAS 技术进行装调仿真测试。 3. 该系统以现行标准法规搭建驾驶场景数据库，并具备危险工况仿真场景天气环境参数设置功能，包括雨天（速度、密度），雾天（能见度、高度、最远距离、颜色）、雪天等复杂气象环境，支持 ACC、AEB、LKA、LCA 等高级驾驶辅助系统进行高危边缘场景仿真测试。 4. 该系统提供 2 种车型，传感器安装和选型可以提供多种选择方案。 5. 该系统提供丰富的车规级智能化感知设备，如 LRR/MRR/SRR 毫米波雷达、机械/固态激光雷达、单目/双目摄像头等 41 款，品牌类型选用各大主机厂或智能汽车研发公司采用的主流传感器，其参数性能与真实硬件均一致。 6. 该系统提供 ACC、AEB、LKA、LCA 等高级驾驶辅助系统的功能级传感器配置方案，配置方案符合国内已量产主流车型高级驾驶辅助系统的技术路线，满足 L4 级以下高级驾驶辅助功能仿真验证与测试评价。 ▲7. 该系统测试车辆采用高精度 3D 模型，模型支持缩放、重置、视图切换操作，同时测试车辆模型可设置透明度，便于观察各传感器的安装位置。 8. 该系统具备车辆坐标系与传感设备坐标系的空间同步规范，支持传感器 6 个自由度的安装调整，支持单个传感器的标定与

						<p>多传感器联合标定，标定方法符合行业主流技术路线。</p> <p>8.1 多线激光雷达标定支持雷达点云图修正、垂直视场角的计算、裁剪区域判定。</p> <p>8.2 多线激光雷达探测距离可根据试题设置进行调整。</p> <p>8.3 单线激光雷达标定支持雷达点云图修正、激光雷达扫描角度的计算。</p> <p>▲9. 该系统开放特定 ADAS 功能的控制算法，提供策略模型参数设置功能与车辆动力学参数设置功能，用户可以通过调整车辆的动力装置、操控与安全设备、车轮与悬挂等参数，实现智能汽车决策层或策略层的仿真验证与测试评价。</p> <p>10. 该系统可直接导入指定线控系统车辆、传感器设备、设备装调参数等内容，满足实车功能验证前的虚拟场景测试及验证，并输出测试报告。</p> <p>11. 该系统提供的驾驶场景具备环境信息、道路信息、交通参与者信息、本车信息，如道路模型（直路、弯路、十字路等）、车辆模型、交通标志指示模型、障碍物模型等。</p> <p>12. 该系统提供仿真试验道路场景，并可根据设定参数展现安装调试后运行结果，运行过程中，可以实时显示各个传感器采集到的感知数据和车辆动力学参数，便于判定调试结果。</p> <p>13. 该系统路试阶段提供智能设备的工作状况监控窗口，可以将智能化设备感知的周围环境通过图像识别等技术将采集的数据具象化呈现，辅助用户在路试阶段更快速地排查装调过程中的问题。</p> <p>13.1 该智能设备的感知设备窗口支持不同视角切换，不同传感器切换。</p> <p>14. 该系统的验证输出报告，包括车辆动力学配置参数、控制算法配置参数、仿真测试参数等。</p> <p>15. 该系统可以提供一些交互辅助功能，如装调过程中，可设置车辆透明度，快速切换安装视角（如前、后、左、右、顶等视</p>
--	--	--	--	--	--	--

图)；在路试阶段，可以调节观察者视角。

16. 该系统提供实训考核功能，如试题组建、实训分值设定、试跑次数设置、考试组建等功能。

17. 该系统可记录操作过程，并可在提交后自动判分，给出训练操作成绩。

18. 该系统可以自由组题、监控考核状态、记录考核操作日志。

我方提供的接驳车参数性能、指标及配置如下：

一、产品要求：

该接驳车是一款专为各类应用场景开发的智能移动平台。该底盘采用了全线控技术，整车设计达到车规级标准，可实现高精度前轮线控转向控制、后轮双边轮毂电机驱动、线控制动刹车。本产品支持多种驾驶模式，可 200 米遥控器驾驶，可开发自动驾驶。能和各种传感器进行组装和调试并运行的车辆

二、产品功能：

- 1) 自主研发车规级 VCU
- 2) 阿克曼转向机构
- 3) 齿轮齿条电动转向系统
- 4) 双边轮毂电机驱动
- 5) 三元锂电，续航持久
- 6) 铝合金轻量化车架设计，超低底盘平坦化设计
- 7) 隐藏式空气弹簧减震，负载大

类别	性能	参数
整车信息	尺寸	2178*1300*1520
	可载人数	2 大人 1 小孩
	轴距	1200mm
	轮距	前轮距 1136/后轮距 1130
	轮胎直径	460mm
	整车质量	224KG
	最小离地间隙	120mm

16

接驳车

1 台

云乐

TD01-TQ01

安徽乐能汽车有限公司

安徽

					接，完成传感器的安装与装调实训。线控底盘出厂时标配遥控器，用户可以通过遥控器控制自己的线控底盘，完成移动和旋转操作；底盘配备了CAN总线，用户可以通过CAN总线通信接口进行二次开发。	
17	智能驾驶操作训练舱	1台	信恒	XHTR9010	河南信恒润电子科技有限公司	<p>我方提供的智能驾驶操作训练舱参数性能、指标及配置如下：</p> <p>产品功能需求：</p> <p>一、特点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、平台包含可移动显示架、驾驶舱、驾驶软件三大部分；可移动显示架包含三屏高清显示器与显示支架；驾驶舱包含智能主机、驾驶座椅、驾驶套件； 2、平行驾驶套件包含实车方向盘、刹车装置、加速踏板、换挡机构等； 3、通过网络可远程无缝连接智联车平行驾驶运行平台，完成车辆远程平行驾驶操作实训； 4、平行驾驶软件通过三屏高清显示器能分别显示平行驾驶运行平台不同位置摄像头实时画面，确保平行驾驶操作的实时性及真实性； 5、平台操作的过程及数据，实时记录在数据云端备份，可长期保存回放； 6、平台操作可远程控制车辆包括且不限于启停、档位、速度、转向、制动等； 7、支持一对多车远程控制切换操作，并同时提供多车实时状态监控、数据备份等功能； 8、包含平行驾驶软件，提供远程平行驾驶运行平台实时摄像头视野，实时状态显示，故障状态显示，动态数据显示； <p>二、技术参数</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、外观与材质 (1) 尺寸与重量： 可移动显示架（长*宽*高，单位：MM）：1500*750*1550

						<p>驾驶舱（长*宽*高，单位：MM）：1750*950*1100</p> <p>设备总重量（单位：KG）：约 150</p> <p>（2）材料：</p> <p>设备架子选用优质不锈钢材料制作，表面进行防腐和抗氧化处理；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；设备配有带锁止脚轮装置。</p> <p>2、智能主机</p> <p>（1）超高性能主板，搭载 Intel® Core I5 3.0G 六核以上处理器，配备 DDR4 8G 内存以上，高性能 GTX 1050 4G 及以上显卡；硬盘：1TB HDD 或 512G SSD 以上；支持屏幕分辨率：1920*1080；</p> <p>（2）支持 DirectX 11.2/12, OpenGL4.3 以上，支持同步/异步显示，支持三屏显示接口，最高可支持 5760X1080@60HZ；</p> <p>（3）支持操作系统 Windows 10 以上系统；</p> <p>（4）整体集合安装，组合方便，接口灵活方便，性能稳定。</p> <p>3、显示器</p> <p>（1）产品尺寸：612*182*456（mm）</p> <p>（2）屏幕尺寸：27 英寸</p> <p>（3）分辨率：1920*1080</p> <p>（4）面板类型：IPS</p> <p>（5）可视角度：178 度</p> <p>（6）对比度：20000000:1</p> <p>（7）色数：16.7M</p> <p>（8）点距：0.3114mm</p> <p>（9）亮度：250cd/m²</p>
18	智能座舱运载实训平台	1 台	信恒	XHTR 9011	河南信恒润电子科技有限公司	<p>河南</p> <p>我方提供的智能座舱运载实训平台参数性能、指标及配置如下：</p> <p>产品功能需求：</p> <p>一、特点</p> <p>1、平台包含车架及车身系统、悬架系统、线控底盘系统、底盘控制系统、动力电池系统、防撞系统、智能网联系统；</p>

- 2、线控底盘系统包含线控转向，线控驱动，线控制动，适用于智能网联无人车底盘各部件及信号的学习；
- 3、平台采用阿克曼结构，设计合理，运行流畅；
- 4、防撞系统包含超声波雷达及防撞条保护，确保车辆在非正常工况下人员及车辆的安全；
- 5、同时具备车身急停和远程急停开关安全性，能够快速进行紧急制动；
- 6、智能网联系统包含智能主机，多路多角度云摄像头，远程通讯模块，底盘通讯模块等；
- 7、平台支持 2.4G 遥控器本地遥控，同时支持智联车平行驾驶操作平台接入并远程控制；
- 8、底盘负载能力高达 100KG 以上，配合越野充气橡胶轮，能够胜任各种复杂运用场景；
- 9、通过网络可远程无缝连接智联车平行驾驶操作平台，配合完成车辆远程平行驾驶操作实训；
- 10、可练习智能网联无人车底盘各部件拆装，加深对底盘各部件的结构认知；
- 11、应用“平行驾驶车辆管理软件”对接平行驾驶软件平台，功能可以实时摄像头数据上传，底盘控制系统通讯控制，远端平行驾驶操作平台通讯，云端数据共享等。

二、技术参数

1、外观与材质

(1) 尺寸与重量：

尺寸（长*宽*高，单位：MM）：2100*900*1200

设备总重量（单位：KG）：约 150

(2) 材料：

设备架子选用优质不锈钢材料制作，表面进行防腐和抗氧化处理；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，颜色经久不退；设备配有带锁止脚轮装置。

						<p>2、车架及车身系统</p> <p>(1) 车架形式：框架式高强度车架</p> <p>3、悬架系统</p> <p>(1) 前悬架形式：非独立悬挂</p> <p>(2) 后悬架形式：非独立悬挂</p> <p>4、线控驱动</p> <p>(1) 驱动方式：直流无刷电机</p> <p>(2) 控制方式：速度控制</p> <p>(3) 额定功率：1.5kW</p> <p>(4) 额定电压：48V</p> <p>(5) 额定转速：$\geq 1500\text{rpm}$</p> <p>(6) 制动方式：线控液压制动</p> <p>5、线控转向</p> <p>(1) 转向形式：线性转向（阿克曼转向）</p> <p>(2) 控制方式：目标转角</p> <p>(3) 扭矩：$\geq 35\text{KG.cm}$</p> <p>(4) 额定电压：12V</p>
--	--	--	--	--	--	---