

合同编号: 12N49860026420263602

# 合同书

项目名称: 智能网联汽车产业高技能人才培训基地

项目编号: GXZC2026-G1-001593-HCZX

采购人(甲方): 广西智能制造职业技术学院

供应商(乙方): 杭州胜辉科技有限公司



签订地点: 柳州市

签订时间: 2026.7.6

# 合 同 书

合同编号: 12N49860026420263602

采购人(甲方): 广西智能制造职业技术学院

采购计划号: 广西政采[2026]9979号

供应商(乙方): 杭州胜辉科技有限公司

招 标 编 号 : GXZC2026-G1-001593-HCZX

签 订 地 点 : 柳州市

签 订 时 间 : 2026 年 7 月 6 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》等法律、法规规定,按照招标文件规定条款和中标供应商承诺,甲乙双方签订本合同。

## 第一条 合同标的

### 1、供货一览表

详见附件一、报价明细表及附件二、设备配置清单

| 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  | 自动驾驶开发训练车平台    | 岳华科技 | TJYH23K6<br>722 | 天津市岳华科技有限公司    | 4  | 套  | 350000 | 1400000 |
| 2  | 智控小车可视化编程开发试验箱 | 岳华科技 | TJYH24K6<br>762 | 天津市岳华科技有限公司    | 4  | 套  | 22000  | 88000   |
| 3  | 全车诊断实训教学平台     | 顺安合利 | SN-DZ26A        | 广州顺安合利电子开发有限公司 | 2  | 套  | 185000 | 370000  |
| 4  | 故障诊断仪          | 元征   | X-431<br>PADVII | 深圳市元征科技股份有限公司  | 2  | 套  | 15000  | 30000   |

|                                               |                                  |          |                 |                  |   |   |        |         |
|-----------------------------------------------|----------------------------------|----------|-----------------|------------------|---|---|--------|---------|
| 5                                             | 智能驾驶装<br>调及故障诊<br>断训练车           | 中鑫<br>科技 | 骁龙 Z5           | 北京中鑫星途<br>科技有限公司 | 2 | 台 | 565000 | 1130000 |
| 6                                             | 汽车故障设<br>置及诊断一<br>体化监控平<br>台     | 岳华<br>科技 | TJYH24K6<br>692 | 天津市岳华科技<br>有限公司  | 1 | 套 | 188000 | 188000  |
| 7                                             | 智能驾驶图<br>形化编程及<br>仿真测试集<br>成训练平台 | 岳华<br>科技 | TJYH24K8<br>703 | 天津市岳华科技<br>有限公司  | 2 | 套 | 363600 | 727200  |
| 8                                             | 可移动式智<br>联车辆装调<br>实训工作台          | 岳华<br>科技 | TJYH24K6<br>777 | 天津市岳华科技<br>有限公司  | 2 | 套 | 45800  | 91600   |
| 9                                             | 智能车联实<br>训工具包                    | 岳华<br>科技 | TJYH24K6<br>676 | 天津市岳华科技<br>有限公司  | 1 | 套 | 16000  | 16000   |
| <b>人民币合计金额（大写）：肆佰零肆万零捌佰元整（小写）：¥4040800.00</b> |                                  |          |                 |                  |   |   |        |         |

2、合同合计履行合同的最终价格，包括投标货物（包括备品备件、专用工具等）的价格，投标货物运输（含保险）、安装（如有）、调试、检验、技术服务、培训和招标文件要求提供的所有伴随服务、工程等费用和税费。

## 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采购文件、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. 乙方应按采购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采购文件、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：不限。

3. 乙方负责货物运输，货物运输合理损耗及计算方法：本合同货物不接受损耗。

#### **第五条 交付和验收**

1. 交货时间：自合同签订后 90 日内完成交付、地点：柳州市甲方指定地点。

2. 乙方提供不符合采购文件、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、原厂保修卡、随机资料、工具和备品、备件等交付给甲方，如有缺失应及时补齐，否则视为逾期交货。

#### **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：甲方指定。

#### **第七条 售后服务、保修期**

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

2. 货物保修期：自验收合格后 3 年的免费保修（本项目有特殊要求的，按要求质保，若国家或生产厂家对本项目所涉及货物的质量保证期的规定高于本项目要求的，按国家或生产厂家的规定执行，若我公司在投标文件中承诺高于该期限，按照我公司承诺）。定期回访：按国家规定和厂家承诺实行“三包”。

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）。

#### **第八条 付款方式**

1. 财政性资金按财政国库集中支付规定程序办理。乙方须开具合同价款全额增值税专用发票给甲方，否则甲方不予支付。合同签订并开具发票后 10 个工作日内，甲方向乙方支付合同金额的 30%；乙方全部货物安装调试完毕，验收合格交付甲方后 10 个工作日内支付至合同金额的 70%（不计利息）。



2. 付款前乙方需要向甲方提供合法合规的报销票据，发票必须开具增值税专用发票。

## **第九条 履约保证金**

1. 履约保证金金额：

☐大型企业须缴纳履约保证金金额：合同金额的 5%

☒中型企业、小微企业或监狱企业或残疾人福利性单位须缴纳履约保证金金额：合同金额的 2%

2. 履约保证金提交及退付方式、时间及条件：

合同签订前 2 日内，乙方必须以银行转账、支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保险、保函（含电子保函，下同）等非现金方式提交履约保证金。如乙方不按双方签订的合同履约的，甲方没收其全部履约保证金，并按合同相关条款追究乙方责任。履约保证金在质保期满后五个工作日内以非现金方式退还（不计利息）。

**履约保证金指定账户：**

**开户名称：**广西智能制造职业技术学院

**开户银行：**工行柳州市鱼峰支行

**银行账号：**2105402009264000287

3. 乙方有下列情况之一的，甲方向乙方出具书面通知，乙方未能及时解决的，甲方可没收其全部履约保证金，并视具体情况按合同第十一条、第十四条处理：

(1)乙方提供的货物规格、技术标准、材料未达到其响应文件所承诺的，导致无法通过验收交付使用的；

(2)乙方提供的货物经查证无法得到生产厂家正规售后服务的；

(3)乙方提供的货物未经正规合法经销渠道的；

(4)乙方提供的货物侵犯了第三方合法权益而引发了纠纷或诉讼，导致无法按期交付使用的；

(5)在货物试运行期间，故障率在 10%及以上的。

## **第十条 税费**

本合同执行中相关的一切税费均由乙方负担。

## **第十一条 质量保证及售后服务**

1. 乙方应按采购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。如果更换后还不满足招标要求的作退货处理并赔

偿甲方损失；因质量问题甲方不同意接收的或特殊情况甲方不同意接收的，乙方应向甲方支付违约金并赔偿甲方经济损失，并作退货处理，采购人有权终止并解除合同。

(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. 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。货品在质保期内涉及产品质量问题的中标供应商应在甲方指定期限内无条件退换。若退换后的货品经甲方二次验收后仍不满足甲方需求或检定不合格时，乙方必须更换品质更好的同类产品，价格不变。

3. 上述的货物免费保修期为 3 年（本项目有特殊要求的，按要求质保，若国家或生产厂家对本项目所涉及货物的质量保证期的规定高于本项目要求的，应按国家或生产厂家的规定执行，若供应商在投标文件中承诺高于该期限，按照供应商承诺），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。

## **第十二条 调试和验收**

1. 甲方对乙方提交的货物依据采购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、说明书符合采购文件技术要求的，给予签收，初步验收不合格的不予签收。货到后，甲方应当在安装、调试完毕，接到验收申请后 5 个工作日内组织验收，并提出验收意见。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甲方公章，甲乙双方各执一份。

2. 甲方对验收有异议的，在验收后 5 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 7 日内及时予以解决。

3. 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，并列出清单，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。

4. 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。

5. 对技术复杂的货物，甲方应邀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。

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



### **第十三条 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。

### **第十四条 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。如果更换后还不满足招标要求的作退货处理并赔偿甲方损失；因质量问题甲方不同意接收的或特殊情况甲方不同意接收的，乙方应向甲方支付违约金并赔偿甲方经济损失，并作退货处理，采购人有权终止并解除合同。
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总金额的 5%，超过 10 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总金额的 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，费用由乙方承担。
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。

### **第十五条 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。

#### **第十六条 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。

#### **第十七条 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盖章后生效。
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》有关条文执行。

#### **第十八条 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。

#### **第十九条 签订本合同依据**

1. 政府采购采购文件；
2. 乙方提供的采购投标（或应答）文件；
3. 投标售后服务承诺书；
4. 中标或成交通知书。

**第二十条** 本合同一式八份，具有同等法律效力，财政部门（政府采购监管部门）一份，甲方四份，乙方二份，代理机构一份（可根据需要另增加）。

|                                                                                                            |                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 甲方（章）<br>广西智能制造职业技术学院<br> | 乙方（章）<br>杭州胜辉科技有限公司<br> |
| 单位地址：广西壮族自治区柳州市鱼峰区雒容镇江东大道66号                                                                               | 单位地址：浙江省杭州市拱墅区半山街道春蓝路588号春蓝大厦5楼511室                                                                       |
| 法定代表人：                                                                                                     | 法定代表人：孙明生                                                                                                 |
| 委托代理人：尹子芳                                                                                                  | 委托代理人：孙明生                                                                                                 |
| 电话：                                                                                                        | 电话：13396812780                                                                                            |
| 开户银行：工行柳州市鱼峰支行                                                                                             | 开户银行：中国工商银行杭州市艮山支行                                                                                        |
| 账号：2105402009264000287                                                                                     | 账号：1202022309800018840                                                                                    |
| 邮政编码：                                                                                                      | 邮政编码：310009                                                                                               |

合 同 附 件

一般货物类

1. 乙方承诺具体事项:

详见附件五、服务承诺

2. 售后服务具体事项:

详见附件五、服务承诺。

3. 保修期责任:

详见附件三、商务要求偏离表; 附件四、技术要求偏离表; 附件五、服务承诺

4. 其他具体事项:

具体详见附件。

甲方(章) 广西智能制造职业技术学院



乙方(章) 杭州胜辉科技有限公司



2026年7月2日





|   |                              |                  |      |             |     |           |            |  |  |
|---|------------------------------|------------------|------|-------------|-----|-----------|------------|--|--|
|   |                              | 股份有限公司           |      |             |     |           |            |  |  |
| 5 | 智能驾驶装调及故障<br>诊断训练车           | 北京中麓量途科<br>技有限公司 | 中麓科技 | 骁龙 Z5       | 2 台 | 565000.00 | 1130000.00 |  |  |
| 6 | 汽车故障设置及诊断<br>一体化监控平台         | 天津市岳华科技<br>有限公司  | 岳华科技 | TJYH24K6692 | 1 套 | 188000.00 | 188000.00  |  |  |
| 7 | 智能驾驶图形化编程<br>及仿真测试集成训练<br>平台 | 天津市岳华科技<br>有限公司  | 岳华科技 | TJYH24K6693 | 2 套 | 363600.00 | 727200.00  |  |  |
| 8 | 可移动式智联车辆装<br>调实训工作台          | 天津市岳华科技<br>有限公司  | 岳华科技 | TJYH24K6777 | 2 套 | 45800.00  | 91600.00   |  |  |
| 9 | 智能车联实训工具包                    | 天津市岳华科技<br>有限公司  | 岳华科技 | TJYH24K6676 | 1 套 | 16000.00  | 16000.00   |  |  |

附件二、设备配置清单

7. 设备配置清单

| 序号 | 货物名称        | 品牌   | 规格型号        | 单位及数量 | 性能及指标                                                                                                                                                                                                                                      | 产地 |
|----|-------------|------|-------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | 自动驾驶开发训练车平台 | 岳华科技 | TJYH23K6722 | 4套    | <p>我方提供的自动驾驶开发训练车平台性能及指标如下：</p> <p>一、功能概述</p> <p>采用阿瓦隆转向的线控底盘，搭载 360 度扫描式激光雷达、前视智能摄像头、毫米波雷达、激光惯性陀螺仪和 GNSS 的组合定位单元、超声波雷达，实现多传感器融合、高精度定位、交通标识识别、障碍物检测、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> | 天津 |



|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <div>1、总体</div> <div>尺寸: 1786×932×1378mm;</div> <div>最大行程: 40km;</div> <div>轴距: 1100mm;</div> <div>阿克曼: 前轮后驱, 阿克曼;</div> <div>额定行驶载重: 200kg;</div> <div>最高速度: 10km/h;</div> <div>电池参数: 额定电压 60.8V, 额定容量 67Ah, 电量 4073.6Wh;</div> <div>最小转弯半径: 2.3m;</div> <div>爬坡角: 20°;</div> <div>防护等级: IP2;</div> <div>悬挂方式: 前双横臂独立悬架, 后非独立悬架。</div> |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>2、线控油门</p> <p>实现纵向驱动功能的线控控制，并提供相应的 CAN 控制接口油门开度（单位：%）。</p> <div data-bbox="497 1048 746 1294" data-label="Image"> </div> <p>油门踏板位置实际值、油门踏板位置指令值。</p> <p>实现纵向行车制动功能的线控控制，并提供相应 CAN 控制接口制动开度（单位：%）；</p> <p>工作车速范围 0 到 10km/h；</p> <p>建压时间（ms@10MPa）：≤200ms；</p> <p>最大输出压力（Mpa）：75bar@23.81；</p> <p>制动主缸直径（mm）Φ23.81；</p> <p>电动缸排液量（ml）：11~14；</p> |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>电动缸空行程 1.5mm;</p> <p>线控刹车能够单独使能和被接管。可以设置通过刹车踏板触发整车被接管;</p> <p>反馈线控刹车状态、刹车踏板位置实际值、刹车踏板位置指令值。制动灯根据制动踏板控制信号自动点亮。</p> <p>实现转向功能的线控控制，并提供相应的线控 CAN 控制接口方向盘转角</p> <p>(单位: deg) ;</p> <p>能够在 0 到 10km/h 范围内实现转向控制;</p> <p>方向盘转角范围 -200deg 到 200deg;</p> <p>最大转向速率 200deg/s;</p> <p>齿条行程 ±58mm;</p> <p>线角传动比 45.05mm/rev;</p> <p>最大输出齿条力: 4KN;</p> |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|





|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>转向轴最大载荷: 500Kg;</p> <p>响应时间: &lt;50ms;</p> <p>反馈线控转向状态、方向盘转角实际值、方向盘转角指令值。</p> <p>5、线控档位</p> <p>实现档位切换的线控功能,即在车辆静止状态下可以通过 CAN 接口使档位 R、N、D 切换;</p> <p>出于安全性考虑,原车档杆(或旋钮)位置必须处于 N 档位置,才能进行线控档位控制,即 1) 必须将档杆置于 N 档才能进入线控档位控制;</p> <p>3)反馈线控档位状态、档杆位置实际值、档杆位置指令值。</p> <p>6、线控声光</p> <p>实现左右转向灯、远近光灯、双闪灯、喇叭的开关控制,并提供相应的 CAN 控制接口。</p> |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <div>三、自动驾驶配置</div> <div>1、计算单元</div> <div><div><div><div><div></div><div>CPU: 英特尔 12 代 6 核 12 线程, 主频 2.5G, 三级缓存 18M;</div><div>GPU: 独立图像处理器, CUDA 处理器数量 3584, 显存频率 15Gbps, 显存容量 16GB</div><div>内存: 16GB LPDDR4 2666MHz;</div></div><div>存储: 固态硬盘 500GB;</div><div>接口: 网络为千兆以太网+WiFi, USB3.0.</div></div><div>2、前视摄像头</div><div>Sensor IMX291, lens Size 1/2.8;</div><div>USB3.0 接口;</div><div>最高有效像素硬件 200 万像素 1920 (H) × 1080(V);</div><div>输出图像格式 MJPEG/YUV2(YUVY) ;</div></div></div> |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  | <p>支持最高帧率 1920×1080p50 帧/YUV/MJPEG。</p> <p>3、16 线激光雷达</p> <p>水平视角：360 度；</p> <p>垂直视角：-16° ~ +14°；</p> <p>探测距离：50m；</p> <p>测距精度：±3cm；</p> <p>330°测距精度 16 线；</p> <p>提供千兆以太网数据输出，包含距离、旋转角度、反射率等信息；</p> <p>工作温度满足：-20℃~85℃；</p> <p>工作电压：9~32V；</p> <p>防护等级：IP67。</p> <p>4、组合定位单元</p> <p>支持 GNSS 实时 RTK 功能，提供标准化通信协议；</p> |
|--|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|





|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>速度精度: <math>\pm 0.1\text{km/h}</math>;</p> <p>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>提供CAN/CANFD 数据输出, 包含跟踪目标 ID、距离、速度、RCS 等信</p> <p>标;</p> <p>工作温度范围: <math>-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}</math>;</p> <p>工作电压: <math>9 \sim 16\text{V}</math>;</p> <p>防护等级: IP6K 9K/IP6K7。</p> <p>6、超声波雷达</p> <p>工作电源: <math>+12\text{V} \sim 24\text{V}</math>;</p> <p>工作温度范围: <math>-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}</math>;</p> <p>超声波测距范围: <math>200\text{mm} \sim 3500\text{mm}</math>;</p> <p>精度: 探测距离的 0.5%;</p> |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|





|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>配置方式：网页版配置界面。</p> <p><b>三、设备功能</b></p> <p>1、自动驾驶系统可依靠高精地图进行自动驾驶功能，并可实现自动循迹、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、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，并使用地图制作高精地图。</p> <p>5、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。</p> <p><b>四、配套软件</b></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；</p> |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>接收激光雷达数据流，可视化显示点云。</p> <p>2)可以通过软件设置激光雷达的外部参数 <math>x</math>, <math>y</math>, <math>z</math> 的值和俯仰角，航向角，</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，改变激光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。</p> <p>4)设置安全区域，安全区域内障碍物将被标识识别。</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</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；可加载不同的标定文件，观察摄像头的畸变矫正效果。</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。</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。</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</p> <p>3、毫米波教学软件</p> <p>3)可准确识别静态与动态障碍物，显示距离、速度、位置等数据。</p> <p>3)可设置毫米波雷达在 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；</p> <p>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。</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。</p> <p>5、组合惯导教学软件</p> |
|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p><b>五、实训项目</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、小车整体构成与传感器配置实训</li> <li>2、底盘通信及配置实训</li> <li>3、小车传感器软件操作实训</li> <li>4、多图像源操作与多类算法应用实训</li> <li>5、系统接口设置与故障排查实训</li> </ol> |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |                            |          |             |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|----------------------------|----------|-------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                            |          |             |     | <p>6、实际数据处理和地图制作实训</p> <p>7、点云地图制作实训</p> <p>8、小车循迹及自动驾驶技术实训</p> <p>9、高精地图自动驾驶实训</p> <p>10、小车模块认知与参数设置实训</p> <p>我方提供的智控小车可视化编程开发试验箱性能及指标如下：</p> <p>一、产品概述</p> <p>智控小车可视化编程开发试验箱围绕基础编程与智能网联汽车技术入门设计开发，采用模块化设计，各传感器可进行自由拼接、堆叠搭建，各模块之间即相互独立又相互关联。可通过图形化编程和文本编程两种方式实现对传感器的控制，对各传感器进行调试和功能验证，加深学生对各传感器功能的理解，也更加有助于学生的编程思维的培养和编程方法的掌握。配套程序源码，便于高效使用与二次开发。</p> <p>天津</p> |
| 2 | 智控小车<br>可视化编<br>程开发试<br>验箱 | 岳华<br>科技 | TJYH24K6762 | 4 套 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p><b>二、功能特点</b></p> <p><b>1、趣味性</b></p> <p>采用模块化设计，学生可根据项目需求自主搭建实验电路，大大增强了实验的趣味性，以及对动手能力和独立思考能力的培养。</p> <p><b>2、多功能</b></p> <p>采用多扩展板设计，扩展板集成了多种元器件，每个扩展板可利用不同元器件实现多种不同的功能，学习不同的知识点，一物多用。</p> <p><b>3、简便性</b></p> <p>扩展板可与控制板直接堆叠插拔，减少了传感器与控制板之间多而乱的线束连接，使用起来十分便利。</p> <p><b>4、多控制方式</b></p> <p>采用图形化编程和文本编程两种控制方式，让学生能更加直观易懂地了解编程，更好地培养编程思维掌握编程的方法。</p> |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  | <p>5、可二次开发</p> <p>产品支持二次编程开发，学生可根据自己的需求进行自定义的功能实现，有助于提升学生的创新能力。</p> <p>完整的知识体系</p> <p>产品提供相关程序源码和操作手册，具有完整的知识体系。操作手册为理论、实践、应用相结合，有助于学生对相关知识的学习与理解，循序渐进的项目安排，符合学生认知能力发展的顺序，可以完成的实训任务 80 个。</p> <p>三、技术参数</p> <p>1、产品箱体内部由电源模块、收纳模块和传感器模块组成。</p> <p>2、以控制板为主体，整体传感器模块包含了两块主板、扩展板、全向轮智能车配件、绿色 LED 灯模块、红色 LED 灯模块、黄色 LED 灯模块、WS2812-16 ×16 点阵、步进电机驱动、流水灯模块、蓝牙模块、语音播放模块、8×32 点阵、LCD1602 显示模组、OLED 显示模块、TFT 彩屏模块、1 位数码管、物联</p> |
|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>网 WIFI 模块、语音播放模块、无源蜂鸣器、光敏模块、声音模块、一路循迹模块、红外避障模块、摇杆模块、雨滴水滴片、超声波模块、RGB 超声波雷达、视觉传感器等。</p> <p>3、提供程序代码编程软件。</p> <p>连接参数：<br/>            电源输入：DC5~9V;<br/>           输出电源：5.3V&amp;5V;<br/>           接口：14 个数字接口、6 个模拟接口;</p> <p>硬保护：输出短路保护，短接不烧。</p> <p><b>四、实训项目</b></p> <p>支持车辆安装与调试、线控底盘系统调试、环境感知系统安装与调试、车载网络系统安装与调试、车身电器系统安装与调试、智能化综合测试验证、其它电子模块调试的实训项目。</p> |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|          |                |  |  |  |
|----------|----------------|--|--|--|
| 实训任务     |                |  |  |  |
| 车辆安装与调试  | 部件认知及模块组装      |  |  |  |
|          | 驱动安装及软件工具介绍    |  |  |  |
|          | 车辆组装及运动测试      |  |  |  |
|          | 动力电机运行调试       |  |  |  |
| 线控底盘系统调试 | 线控底盘横纵向运动调试    |  |  |  |
|          | 线控底盘麦伦特殊运动调试   |  |  |  |
|          | 线控底盘速度调节       |  |  |  |
|          | 简易手柄控制底盘运动调试   |  |  |  |
|          | 摇杆控制底盘运动调试     |  |  |  |
|          | PS2 手柄遥控底盘运动调试 |  |  |  |
|          | 智能手环控制底盘基础运动调试 |  |  |  |
|          | 智能手环控制底盘综合运动调试 |  |  |  |
|          |                |  |  |  |
|          |                |  |  |  |















|   |                    |          |          |     |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                     |  |
|---|--------------------|----------|----------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|   |                    |          |          |     | <div></div>                                                                        | <div>制造五彩光线</div> <div>气压显示</div> <div>智能火警装置</div> <div>计时红绿灯</div> <div>小型流水灯</div> <div>继电器</div> <div>密码锁</div> <div>调速风扇</div> |  |
| 3 | 全车诊断<br>实训教学<br>平台 | 顺安<br>合利 | SN-DZ26A | 2 套 | 我方提供的全车诊断实训教学平台性能及指标如下：<br>1.平台可以和学校现有的可正常运行的混合动力汽车配合使用，采用无损方式与车辆各系统进行连接，对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接、交叉错接等机械故障设置，可实现实时检测与诊断发动机控制系统、电动、混动系统、电机控制系统、车身电气系统、空调系统、网络通信系统、底盘系统等动、静 | 广<br>州                                                                                                                              |  |



|  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  | <p>动态信号参数。</p> <p>▲ 2. 平台正面为 5mm 厚亚克力面板背喷图，亚克力面板上安装有内径 2mm 长度 15mm 的香蕉测试端子，亚克力面板内面为整张喷涂铁板，香蕉测试端子穿过亚克力板和喷涂铁板，安装在喷涂铁板后面的 PCB 电路板上，PCB 电路板上过亚克力板和喷涂铁板，焊接有双路 14p 间距 3.55 的连接插座，连接插座上配有非焊接及非螺丝固定线束的弹簧插头。</p> <p>▲ 3. 平台亚克力面板上显示有车辆控制器插头端子定义图，并安装有香蕉测试头，通过定制铜连接器直接连接到箱内故障设置板上，中间没有任何连线。铜连接器为空心铜柱，空心铜柱长 24mm，后部有 12mm 外径粗 2.3mm，内径 2mm 空心部分，定制空心铜柱前部有 12mm 为外径 2mm 部分，并套装有弹性铜接触胀片。从亚克力面板到故障设置板的直线距离 6cm。</p> <p>▲ 4. 设置故障采用 PCBU 型板，PCBU 型板上焊接有自恢复保险，拔掉 PCBU 型插头即可设置故障。台架配有 8 种 PCBU 型虚拟故障设置板，每种虚拟故障设</p> |
|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>置板配备 10 个。连接不能破坏原车线束，设故方法可靠，单一故障点 200 路，面板上测量点 600 个。正面亚克力面板右上方嵌有 21 寸显示屏。</p> <p>5.汽车发动机动力系统</p> <p>(1) 采集发动机控制器的完整数据 (信号、电源信号、接地信号等全部数据)</p> <p>(2) 能设置发动机系统所有线路的断路、短路、虚接、交叉错接故障。</p> <p>6.汽车充电系统</p> <p>(1) 采集以下部件的完整数据 (信号、电源信号、接地信号等全部数据) 包括：车载充电系统、动力电池系统、高压配电系统、加热冷却系统等。</p> <p>(2) 能设置以上系统所有线路的断路、短路、虚接、交叉错接故障。</p> <p>7.电机控制系统</p> <p>(1) 采集以下部件的完整数据 (信号、电源信号、接地信号等全部数据) 包括：通讯、数据、信号传递等。</p> |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |  |  |  |  |                                                                                                                                    |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>(2) 能设置以上系统所有线路的断路、短路、虚接、交叉错接故障。</p>                                                                                            |
|  |  |  |  |  | <p>8. 车身电气系统</p> <p>(1) 采集车身电气模块的完整数据 (信号、电源信号、接地信号等全部数据)</p> <p>包括: 喇叭, 照明, 刮水器, 后视镜等。</p> <p>(2) 能设置以上系统所有线路的断路、短路、虚接、交叉错接故障</p> |
|  |  |  |  |  | <p>9. 空调系统</p> <p>(1) 采集以下部件的完整数据 (信号、电源信号、接地信号等全部数据) 包括: 空调控制系统、温度模式控制、吹风模式控制等。</p> <p>(2) 能设置以上系统所有线路的断路、短路、虚接、交叉错接故障</p>        |
|  |  |  |  |  | <p>10. 串行数据网关模块系统</p> <p>(1) 采集以下部件的完整数据 (信号、电源信号、接地信号等全部数据) 包括: 网关、电源等。</p> <p>(2) 能设置以上系统所有线路的断路、短路、虚接、交叉错接故障</p>                |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>11.底盘系统</p> <p>(1) 采集以下部件的完整数据 (信号、电源信号、接地信号等全部数据) 包括:</p> <p>电源系统 ESC 车身稳定系统等。</p> <p>平台通过专用线束与整车连接, 断开专用线束后整车功能完整, 保持原车所有功能及线束完整性, 整车结构完整, 不破坏原车任意一条线束。</p> <p>14.平台包含: 立式支撑台架 (带储物柜及抽屉, 可存放工具)、车辆设故连接</p> <p>线束、背插式手动故障设置面板、测量面板、带自保护功能的 PCBU 型插头(短路销)、设故跨接线、配套的使用说明书、车辆维修手册、车辆电路图册、实训工单、实训指导书等。</p> <p>15.设备配备 AC220V 电源插座, 便于给设备提供电源; 配备漏电保护开关, 便</p> |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>于设备启动与关闭，台架设有外接 USB 插头网线快接头。</p> <p>16. 设备配备台架操作注意事项、台架维护记录单等，方便教学使用。</p> <p>17. 平台支撑台架下方为储物柜，分为前后结构，前方可用于收纳实训工单等资料，后方收纳放置 PCBU 型插头(短路销)、设故障接线等。</p> <p>18. 整车平台通过“车辆设故障接线束”连接，单线束总数量 600 条。</p> <p>19. “车辆设故障接线束”采用汽车专用导线制作，线径符合原车电路要求，线束外采用高耐磨、可伸缩的网套管进行保护。</p> <p>20. “测量面板”测量端子采用内径 2mm 插孔，便于故障诊断时的信号测量操作。</p> <p>21. “背插式手动故障设置面板”的双端子距离均统一尺寸，并且与 PCBU 型插头（短路销）插头间距一致。</p> <p>22. 前测量端子与背面故障设置板采用特制铜连接器直通连接，中间无线束连接，前面亚克力板子上的测量端子与后面故障设置板的亚克力板子上的 pcbu 型插</p> |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>头间距 6CM。</p> <p>▲ 23.配套工具系统管理软件：</p> <p>有入库、借出，归还等操作功能，工具设备管理系统支持产生一张空白的工具信息录入窗体，填写相关信息单击入库按钮可完成新工具的入库。（已在响应文</p> <p>中提供相关证明）。</p> <p>● 24.配套电动汽车维护与保养学习软件：以视频介绍的形式，学习电动汽车维护与保养的工作流程和工作方法。程序包含车辆作业前场地准备、车外灯光检查手势介绍、电器线束检查、维护保养操作安全注意事项、底盘基本检查、动力电池的更换、新能源汽车维护保养项目等内容的学习。</p> <p>● 25.配套汽车组装软件：程序以新能源汽车典型车型和传统汽车典型车型为样车，学习汽车的各个部件，并了解其在汽车上的位置。程序以三维仿真技术构建汽车及其部件模型，选车时用户可旋转全方位查看车辆。用户可通过左右滑动屏幕控制视角，以第一人称的视角观察实车和配件，如同身临其境。各个汽</p> |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |       |                 |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                           |  |
|---|-------|-----------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|   |       |                 |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 车部件配以说明，让用户能够学习到各个部件的用途，且用户可以通过左右滑动屏幕对部件进行 360 度旋转观看。拖动部件时，车辆显示相应位置提示，让用户从中学以认知各部件的位置。车辆行驶时，可操控视角查看不同角度的车 |  |
| 4 | 故障诊断仪 | 元征 X-431 PADVII | 2 套 | <div><p>我方提供的故障诊断仪性能及指标如下：</p><p>1. 主机与诊断盒采用 Wi-Fi 通讯，在传输速率、诊断距离、抗干扰等方面远优于传统蓝牙。</p><p>2. 支持双 Wi-Fi 通讯、ECU 刷写、无线编程。</p><p>3. 支持通用的大部分物理接口，如：USBTypeC、USBTypeA、Micro-SD 接口等。</p><p>4. 支持扩展模块：新能源检测电流钳，新能源示波万用表。</p><p>5. 配置：8G 运行内存+256G 存储，安卓 9.0 及以上系统，13.3 英寸高清显示屏。</p></div> | 深圳                                                                                                        |  |

|   |                            |          |       |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |
|---|----------------------------|----------|-------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5 | 智能驾驶<br>装调及故<br>障诊断训<br>练车 | 中鑫<br>科技 | 骁龙 Z5 | 2 台 | <p>我方提供的智能驾驶装调及故障诊断训练车性能及指标如下：</p> <p>一、自动驾驶线控底盘车辆</p> <p>设备参数</p> <p>1.长/宽/高 (mm) : 3070*1870*2000</p> <p>2.整备质量 (kg) : 1000</p> <p>3.续航里程 (km) : CLTC 300</p> <p>4.电池容量 (kWh) : 31.9</p> <p>5.充电时间 (h) : 1</p> <p>6.充电时间-高压直流快充 (h) : 1</p> <p>7.充电时间-6.6kw 充电桩慢充 (h) : 5</p> <p>8.支持 220V-16A/10A 家用充电</p> <p>9.最高时速-有人驾驶 (km/h) : 105</p> <p>10.最高时速-无人驾驶 (km/h) : 15</p> | 北 京 |
|---|----------------------------|----------|-------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|







|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>36.质保 (年) 1 年或 5000km (以先到为准)</p> <p><b>配置满足如下:</b></p> <p>1.车辆本身(包括线控底盘的基础能力和自动驾驶的使用场景)适用于复杂场景, 如越野性强。</p> <p>2.采用车规级线控底盘, 设计寿命 10 万公里, 实现较强的越野性和通过性。</p> <p>3.采用市面顶级的阿克曼转向系统, 稳定可靠。</p> <p>4.配备 228V 家用便携式充电枪, 可随时随地为设备进行充电。</p> <p>5.车辆顶部配有开模覆盖件, 覆盖件预留 4 个摄像头、顶部激光雷达和 GNSS 天线的安装位置。(已在投标文件中提供相关证明文件)</p> <p>6.车辆前部和后部预留激光雷达安装位置。(已在投标文件中提供相关证明文件)</p> <p>7.车身外部安装紧急停车按钮: 自主行驶过程中, 操作员可手动按下机器人背后红色按键, 实现紧急停车, 紧急停车后, 再按一次紧急停车按键, 车辆退出急停模式, 车辆同时退出自主模式, 挂入 P 档, 静止不动, 待人工驾驶或人工操作重</p> |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>新进行自主模式。</p> <p>8. 产品满足人社部一类竞赛所需设备技术要求，投标文件已提供承诺函。</p> <p>9. 产品满足中华人民共和国第三届职业技能大赛智能网联汽车装调运维赛项所需设备技术要求，投标文件已提供相关赛项证明材料。</p> <p>10. 产品满足第三届“全国新能源汽车关键技术技能大赛—机动车检测工（车路协同技术方向）”竞赛所需设备技术要求，投标文件已提供相关赛项证明材料。</p> <p>11. 产品满足第四届“全国新能源汽车关键技术技能大赛—机动车检测工（智能网联与车路协同技术方向）”竞赛所需设备技术要求，投标文件已提供相关赛项证明材料。</p> <p>三. 自动驾驶系统模块</p> <p>设备参数</p> <p>1. 域控制器参数：</p> <p>算力：64TOPS+1.3TFLOPS;</p> |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>3.组合导航参数:</p> <p>MU 性能指标:陀螺类型 MEMS 陀螺量程 <math>\pm 500^{\circ}/s</math> 陀螺零偏稳定性 <math>\pm 0.5^{\circ}/s</math> 加速度计量程 <math>\pm 8g</math> 加速度计零偏稳定性 20mg;</p> <p>数据输出:更新频率 100Hz;</p> <p>物理接口:输出接口 RS422, 波特率 460800 bps, 轮速接口 CAN;</p> <p>物理接口:供电电压 9~32V, 功率 9W, 工作温度 <math>-40^{\circ}C \sim 85^{\circ}C</math>, 防护等级</p> <p>4.车辆顶部安装一个 16 线主激光雷达, 车辆正前方安装一个 32 线补盲激光雷达, 车辆正后方安装一个 32 线补盲激光雷达, 车顶安装 2 个感知摄像头, 3 个环视摄像头和 2 个 GNSS 天线, 车身周围 12 个超声波雷达。(投标文件中已提供实物功能展示图片)</p> <p>5.主激光雷达参数:</p> <p>16 线激光雷达, 测距: 100m; 精度: <math>\pm 3cm</math>; 水平视场角: <math>360^{\circ}</math>; 垂直视场</p> |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>角：90°；供电 12V；功率 8W；工作温度：-30℃~60℃；防护等级：IP67；</p> <p>通讯：Ethernet；</p> <p>6.补盲激光雷达参数：</p> <p>32°线激光雷达，测距：100m；精度：±3cm；视场(垂直)：±15°；视场(水平)：±60°；供电 13W；工作温度：-30℃~60℃；防护等级：IP67；通</p> <p>车载感知摄像头参数：</p> <p>输出像素：1280H*720V；像素大小：3um*3um，帧率：25 帧/秒，HDR 范</p> <p>围：&gt;120dB，视场角：60°</p> <p>8.环视摄像头参数：</p> <p>电压范围：5V~16V；电流范围：&lt;200mA；视场角：190；分辨率：支持 320*240；</p> <p>帧率（HZ）：20~30fps；防水等级：IP67°。</p> <p>9.GNSS 天线参数：</p> |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  | <p>天线类型：宽频带双频多模 GNSS 测量型天线</p> <p>频率范围：GPS L1/L2, GLONASS G1/G2, BDS , B1/B2/B3, Galileo E1/E5 L-Band ,SBAS</p> <p>极化方式：右旋圆极化</p> <p>天线轴比：20dB @轴向</p> <p>增益：GPS L1 &gt; 6dBi; GPS L2 &gt; 5dBi</p> <p>相位中心误差：±2mm</p> <p>10.通讯方式：支持 WIFI、4G、5G 等主流无线通讯；支持 Ethernet、CAN、串口等主流通讯。</p> <p>二、配置满足如下</p> <p>1.新能源汽车智能化技术实训平台自动驾驶系统模块系统包含四个层次：硬件驱动层、自主行驶系统层、业务调度层、人机交互层；底层操作系统 Ubuntu + ROS 系统，Ubuntu 是基于 Linux 的以桌面应用为主的系统，计算环境功能丰富，</p> |
|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  | <p>可用于智能驾驶的基础系统。ROS 提供一系列程序和工具以帮助软件开发<br/>创建自动驾驶应用软件。提供硬件抽象、设备驱动、库函数、可视化、消息传<br/>递和软件包管理等诸多功能。</p> <p>1.1 硬件驱动层:主要分为传感器驱动, 传感器驱动主要负责解析新能源汽车智<br/>能化实训平台自主行驶系统所需要的激光雷达、组合导航、摄像头等传感<br/>器的数据以便进行进一步的处理和计算。</p> <p>自主行驶系统层:主要包含感知模块、定位模块、决策规划模块、地图引擎<br/>模块和控制模块。感知模块主要负责新能源汽车智能化技术实训平台周边环境<br/>的感知, 实现由前端传感器数据的输入进行障碍物检测、识别、追踪等功能。<br/>定位模块为新能源汽车智能化技术实训平台提供实时的位置服务, 通过北斗导<br/>航系统、惯性导航系统、激光地图匹配等手段为实训平台提供厘米级的定位。<br/>地图引擎模块提供实训平台行驶所需的地图信息, 如参考路径信息、功能点信<br/>息、任务区域信息等。决策规划模块接收感知模块和定位模块的信息、根据周</p> |
|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>边环境和车辆自身的位置及状态，规划出一条可行的路径。控制模块接收决策规划模块规划出来的运动路径，转换为车辆行驶所需要的转角、油门、刹车等控制信号，精确控制车辆的运动。</p> <p>1.3 业务调度层:主要包含自主业务模块和独立业务模块。自主业务模块主要负责车辆自主行驶相关的业务调度，自主行驶业务包含任务设置、自主行驶业务的使用请求设置。自主行驶业务同时包含车辆周边环境的信息上传、车辆行驶速度、档位、续航里程等实时信息的上传，方便用户对车辆的周边环境有实时状态有一个直观的了解。</p> <p>1.4 人机交互层:主要由手机或平板电脑的 APP 和后台操控系统组成，手机或平板电脑的 APP 和后台操控系统通过 4G/5G 通讯方式与车辆连接。通过手机或平板电脑的 APP 或后台操控系统可以对车辆进行任务下发和远程操控。任务下发包括自主行驶任务下发、独立软件任务下发，控制车辆的自主行驶功能。</p> |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>远程操控车辆的行驶操控，通过相应的软件界面进行操控设置。</p> <p>2.起步行驶功能：车辆能够实现从路径任意点平稳起步行驶。</p> <p>3.固定路线循迹功能：在预设的循迹路线下，可完成固定路线的循迹。</p> <p>4.全局路径规划功能：用户能够通过人机交互界面下发自动驾驶任务，车辆可根据用户下发的任务点等信息自主规划自动驾驶作业路径。</p> <p>5.自主避障功能：车辆行驶过程中，能够根据周边的障碍物及道路情况，自主避障规划行驶路线，通过障碍物或安全停车。</p> <p>6.电子围栏：根据实际应用场景需要，可设置电子围栏，从而实现在约束范围的暂停、急停功能：用户可在交互端，一键触发突然状况暂停和急停。</p> <p>8.故障诊断及上传：车辆出现各类故障时可反馈其故障码以及提醒。</p> <p>9.可用于户外大场景的道路，通过自动驾驶 AI 实时感知能力识别可通行区域，不采用高精地图。</p> |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>10.可采用基于 AI 感知与实时边缘计算的非高精地图自动驾驶技术路线，无需高精地图。</p> <p>11.具备自主知识产权的自动驾驶软硬件系统，且自动驾驶域控制器满足车规级标准。</p> <p>12.快速部署功能：车辆进行作业时，用户可以通过人机交互界面进行路径记录，然后根据记录的文件进行循迹任务下发，方便自动驾驶车辆的快速部署。</p> <p>10km 的应用路径可在 30min 内部署完毕并交付使用。(投标文件中已提供产品技术白皮书)</p> <p>13.配备车规级域控制器及自主知识产权的自动驾驶软硬件系统。产品硬件组成主要包含以下配件：域控制器 BrainBox：分为两块计算单元，第一计算单元主芯片 Xavier 上运行规划控制功能软件；从芯片 Xavier 上运行定位功能软件；TC997 芯片，解析转发毫米波数据，控制与车辆底层通讯接口，接收急停自主等开关信号。第二计算单元主芯片 Xavier-M 上运行视觉感知、2.5D 语义地图</p> |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  | <p>功能软件；从芯片 Xavier 上运行感知融合功能软件；TC397 芯片，解析超声波雷达数据。组合导航控制器 NavBox：连接 GNSS 蘑菇头天线、4G 天线、WiFi 天线，组合导航结果通过 RS422 线将结果传输到 BrainBox-1 的 Xavier 上，通过 PPS 线和 RS232 (GPRMC) 接到 BrainBox\激光雷达实现时间同步。NavBox 输出接口标准化。激光雷达传感器：16 线激光雷达（主雷达），通过 pps 线和 RS232 线实现时间同步。前视觉传感器：前向摄像头，通过 GMSL 线和 BrainBox 进行连接。环视鱼眼相机，通过 GMSL 线和 BrainBox 进行连接。网络路由器：两个网络路由器与 BrainBox 进行连接，通过网络路由器可以连接网络摄像头、调试电脑、用户的任务规划控制电脑等。</p> <p><b>三、移动互联操作系统平台</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>●移动互联操作平台为终端用户软件，分为手机端和平板电脑端，通过 APP 可实现实时视频显示、地理位置显示、车辆参数状态显示、简单任务调度下发和</li></ul> |
|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  | <p>其它功能；以上交互工具核心区别在于分别定位于功能开发、运营管理和用户</p> <p>自动驾驶 ADB Kernel 自动驾驶大脑 ADB Kernel 包括自主行驶系统功</p> <p>能和辅助功能。系统功能包含循迹行驶功能；模块功能包含融合目标检测功能、</p> <p>实时语义栅格地图功能、高精度定位功能。</p> <p>1.有独立 APP 软件：支持手机和平板电脑端远程控制，同时支持通过终端按</p> <p>键开启自动驾驶模式。</p> <p>2.支持指示灯查看自动驾驶状态：自动驾驶系统上电后，等待 3 分钟左右，检</p> <p>车车外后端状态指示灯点亮（绿色），自动驾驶系统初始化完成（状态指示灯</p> <p>共有三种颜色：绿色表示可正常进行自动驾驶；黄色表示状态异常，自动驾驶</p> <p>时会减速行驶；红色代表系统故障，无法进行自动驾驶）</p> <p>3.支持 WIFI 入口和公网入口两种方式：连接新能源汽车智能化技术实训平台</p> <p>WIFI 和 APP 成功连接公网后，打开 APP 即可使用。</p> <p>4.APP 主界面支持显示电池电量、当前车速、定位状态、驾驶模式、网络状态、</p> |
|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  | <p>故障提示信息、车辆状态、自主模式控制按键。</p> <p>▲ 5.支持车身控制：点击不同控制按键，可控制车辆近光灯、远光灯、补光灯、</p> <p>▲ 6.支持APP端路线采集：通过车辆控制主页面的地图窗口，进入路线采集页面，通过移动滑块，设置巡逻线路自动驾驶的速度，点击开始采集并输入线路、起点和终点名称，路线采集过程中按照 APP 提示，保持在规定路线内行驶，即采集边距控制在 1.2 米~1.8 米之内（APP 会提示采集边距，如果超出采集边距会有相应提示），设备到达终点后，点击保存地图，完成巡逻线路采集。</p> <p>7.支持 APP 端任务部署：点击任务点部署窗口，进入设置页面，点击+号弹出添加任务点弹窗，添加的任务点会根据类型在地图上以不同的颜色显示。</p> <p>8.支持端电子围栏设置：点击电子围栏窗口，点击开始采集按钮，进入电子围栏创建页面，点击创建围栏，输入围栏名称，确认后将创建的电子围栏文件下载到本地，下载完成后返回至电子围栏窗口，选择电子围栏区域，点击开始采集</p> |
|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  | <p>按钮输入采集的围栏名称及偏移量，点击确认后开始采集电子围栏，采集完成后长按采集中按钮即可保存采集的电子围栏。(投标文件中已提供软件功能截图)</p> <p>9.支持 2 种切换自动驾驶模式：车辆支持直接从车身外部按钮切换至自动驾驶模式。</p> <p>10.支持通过 APP 按键开启自动驾驶模式。</p> <p>11.支持车辆行驶轨迹网络信号和定位信号强度查询：选择查询开始时间和结束时间后点击查询按钮查询所选时间段的车辆行驶轨迹网络信号和定位信号强度，点击分布按钮可以切换网络信号分布和定位信号分布情况并用不同的颜色进行区分信号强弱。</p> <p>12.支持快速运行自动驾驶：通过 APP 可以选择路线同时选好起始点进入自动驾驶模式点击任务按钮车辆开始自动驾驶。</p> |
|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>13.设备分类显示：支持多设备接入管理，并对设备分类显示</p> <p>14.故障提示：发生故障时，支持在设备主页面提示</p> <p>15.视频监控显示：支持显示视频模块，通过点击可进入视频详情页</p> <p>16.地图模块显示：支持显示地图模块，通过点击可以进入地图详情页</p> <p>17.车辆信息显示：支持显示主车实时车速；支持显示主车电量（电动车）；支持显示主车实时定位状态；支持显示主车实时档位；支持显示主车当前驾驶模式；支持车辆急停控制；支持下发车辆急停控制，支持视频全屏显示。</p> <p>18.地图略缩图显示：支持地图略缩图打开与关闭，打开后，可在视频页面显示地图略缩图</p> <p>19.模式选择：支持通过点击不同模式对应按钮，进入遥控/自主任务/任务模式</p> <p>20.支持车辆急停控制：支持下发车辆急停控制</p> <p>21.档位调节：支持 N,P,R,D 档切换</p> <p>22.油门控制：支持触发车辆油门，按住油门控制按钮 可根据档位情况向前行</p> |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|





|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>驶或向后倒车,松开油门控制按钮即刹车</p> <p>23. 自动驾驶模式触发: 支持触发进入自动驾驶模式</p> <p>24. 循迹任务设置: 支持单程循迹</p> <p>25. 支持车辆图标显示: 车辆定位良好的情况下, 能够将车辆的图标显示在地面上。车辆图标的车头方向与车辆航向数据保持一致, 在地图上点击左侧车辆居中按钮, 按照当前比例尺, 将车辆显示至地图中心。</p> <p>四、专用仪器工具包</p> <p>1. 移动互联标定、编程平台 1 个: 14 寸屏幕; i5 处理器; 512G 固态硬盘; 独立显卡; 64 位操作系统; Ubutun 系统。</p> <p>2. LD 绿光激光水平仪 1 台: 安平方式重力摆体、自动安平; 安平范围<math>\pm 3^{\circ}</math>; 激光线宽: 2.5mm; 投射角度 110<math>^{\circ}</math>; 工作范围: 10m; 支架 1m 三角支架。</p> <p>3. 标定板 1 个: 300mm*400mm 黑白格标定板</p> <p>4. 移动互联操作平台 1 个: 骁龙处理器; 10.6 寸 LCD 大屏; 2000*1200 分辨</p> |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |                              |          |             |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |
|---|------------------------------|----------|-------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|   |                              |          |             |     | 率; 6G 内存容量; 128G 硬盘容量。<br>5.网线 1 根: 3 米千兆六类网线。<br>6.工具箱 1 套: 拆装、标定用工具。                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |
| 6 | 汽车故障<br>设置及诊<br>断一体化<br>监控平台 | 岳华<br>科技 | TJYH24K6692 | 1 套 | 我方提供的汽车故障设置及诊断一体化监控平台性能及指标如下:<br><br>1.设备搭配测量诊断模块使用,支持电路电信号测量,测量及诊断模块可更换,最多支持两个系统同时检测。<br>2.设备与汽车故障检测监控系统、汽车互联中控数据采集终端配套使用,可独立进行故障设置、故障排查的功能,能够实现独立教学或考核任务。<br>3.设备具有保护电路,可保护动力电池、弱电信号等电路,测量模块支持热插拔,可抑制瞬间电流冲击。<br>4.设备可同时选择并安装运行两个不同系统的测量模块,系统相互独立不影响。<br>▲ 5.设备具有运行指示灯和故障指示灯,运行指示灯在安装测量机诊断模块后常 | 天<br>津 |



|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>13.设备箱体外部具有 USB、VGA、RJ45 网线接口，方便教学/考试时拓展外接设备。</p> <p>14.设备前面板采用人体工学斜面设计，搭配操作工作台，方便使用。</p> <p>15.设备采用通过脱“磁”处理的高强不锈钢钢材，表面静电喷涂加热熔融合固化成膜或喷涂具有保护、装饰或特殊性能的固态涂膜，抗腐蚀性极强。</p> <p>16.显示器固定支架与底座采用 150*40mm 方形管连接，且均预留多个调整孔位，通过调整能适应不同品牌型号的显示器。底座采用对称式螺栓固定，稳固牢靠。</p> <p>17.设备输入连接座采用 431*73mm 方形板固定，便于设备检修。</p> <p>18.设备尺寸长*宽*高约为 1300*700*1800mm。</p> <p>19.设备主体采用“白橙”配色，色彩对比鲜明，为空间增添活力。</p> <p>20.设备配有数字化工作平台，具体参数如下：</p> <p>CPU: I7</p> |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|





|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>5.系统可进行考试/练习创建，考试/练习创建信息包含考试/练习名称、教学类型、考试时间、故障点验证次数，教学类型分为考试与练习，可自由选择。根据不同的选择，可管理的内容对应进行改变。</p> <p>故障点验证次数可自由增加，满足不同教学、考试/练习情况。</p> <p>故障设置可选择单一故障或多个故障组合，同时故障设置可在两个系统间多个故障点随机组合。</p> <p>▲故障点验证次数在练习模式下，无限制验证次数。在考试模式下根据系统故障点数量的多少自动分配验证次数，且可以手动增加或删除验证次数。</p> <p>9.系统设有故障排查模块，便于教师在授课时进行教学演练。</p> <p>10.结束考试或练习并将设置的故障位置取消勾选后，系统可以对故障进行主动恢复。</p> <p>11.进入故障排查模式时，要求输入姓名与身份证号，确保学生信息被准确记录，方便后续回溯作答/训练记录。</p> |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>12.进入故障排查模块后，系统会弹出任务下达窗口，任务下达窗口描述本次实训练习/考试的任务信息以及告知整体任务流程，给予用户操作指导。</p> <p>13.任务下达窗口在关闭后，仍可通过“任务下达”按钮在系统中再次打开查看。</p> <p>14.故障排查模块中，选择故障点后，电路图中会直观显示所选故障点的位置。</p> <p>15.系统可验证故障类型含有断路、与接地短路、与 CAH-H 短路、与 CAH-L 短路、偏高、偏低故障。</p> <p>16.故障排查模块在考试模式下，可显示剩余作答时间，方便用户随时掌握安排故障排查进度。</p> <p>17.故障排查模块在考试模式下，可显示剩余故障点验证次数，方便用户掌握故障排查情况。</p> <p>18.故障排查模块，在排查完成并提交后，会显示排查结果与作答结果，使用户可以更直观的查看本次故障排查情况。</p> <p>19.故障排查模块在练习模式下，排查完成并提交后，会通过弹窗显示故障排查</p> |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  | <p>验证结果，即时查看故障排查练习结果。</p> <p>▲ 20.系统可支持查看激光雷达传感器成像的图像，图像形式为实时点云图，且支持前激光雷达、后激光雷达及顶激光雷达点云图切换。</p> <p>21.系统可支持查看前环视摄像头、后环视摄像头、左环视摄像头、右环视摄像头、感知摄像头图像，图像形式为实时视频图像，且视频显示窗口支持拖动</p> <p>22.技术资料模块包含车辆电路图册、设备使用说明书、培训资料、维修手册和实训工单。</p> <p>23.技术资料中的电路图册包括端子定义和电路图，其中电路图按照系统划分为智驾、充电储能两个系统。</p> <p>24.技术资料中的设备使用说明书包含产品简介、功能特点、包装与运输、技术参数、设备结构、使用方法、常见问题处理、设备维护与保养、售后服务指南等内容。</p> |
|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>25.技术资料中的培训资料，能用于产品展示与设备宣传使用。</p> <p>26.技术资料中的维修手册，与实车完全匹配，作为检测维修参照依据与执行标准</p> <p>28.系统中提供的电路图与测量及诊断模块面板内容一致。</p> <p>•29.系统具备中英双语，用户可使用切换按钮切换中文与英文显示，系统中的电路图、系统界面、导出的报告均有对应的中英双语版本，系统技术资料中的电路图册、使用说明书均提供中英双语资料，且随系统中英文切换同步切换。</p> <p>30.系统采用 Spring boot 服务底层架构采用 Java 语言开发、数据库采用 MySQL 并使用 my Batis 进行数据链接写入、读取、更新等，服务架构模式采用单进程、多线程异步并发处理机制确保服务系统运行流畅、稳定提升服务运行效率以及计算能力。</p> |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p><b>三.汽车互联中控数据采集终端:</b></p> <p>1.设备可以接收其他装置发送来的故障设置信号,通讯方式应采用先进全双工通信技术,不采用机械设置故障手段。</p> <p>2.设备与车身线束进行连接,防护等级 IP43。</p> <p>3.设备可以进行故障设置,可设置的单一故障点数量 12 个,可同时设置的故障点总数量无数量限制。</p> <p>4.设备支持整车系统故障设置,故障点 7 个,包含后激光雷达解析盒电源线断路、三色灯(红色)电源线断路、路由器电源线断路、路由器地线断路、IG 电源线束断路、前激光雷达解析盒电源线断路、补光灯继电器控制断路。</p> <p>5.设备支持充电储能系统故障设置,故障点 5 个,包含 B+电源线断路(蓄电池组)、B+电源线断路(车载充电机)、OBC 高压互锁信号线断路、CAN-H 信号线断路(车载充电机)、CAN-H 信号线断路(蓄电池组)。</p> <p>6.设备具有短路保护功能,在短路错误操作下,保证车辆不损坏。</p> |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>7.设备面板采用亚克力板喷绘而成。</p> <p>8.智能驾驶装调及故障诊断训练车平台与汽车互联中控数据采集终端采用两个121芯的汽车连接器连接，安全可靠。</p> <p>9.汽车互联中控数据采集终端与汽车故障设置及诊断一体化监控平台采用两个121芯的汽车连接器连接，可方便拆卸，安全可靠。</p> <p>10.设备两侧具有方形网状散热格栅，保障设备的安全稳定，且散热孔采用交错式排列。</p> <p>11.设备能扩展断路、虚接、串接电阻等控制电路。</p> <p>12.汽车互联中控数据采集终端与汽车故障设置及诊断一体化监控平台断开连接后，车辆各项功能正常，能够正常行驶。</p> <p>13.故障设置系统采用哈弗结构和Cortex M架构的双核平台,配合C语言进行开发，通过全双工总线与上位软件进行数据交互，使用串行总线管理所有故障模块且易于进行扩展。</p> |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>14.汽车互联中控数据采集终端内部电路板使用 6 层结构，采用沉金工艺、内外层使用 3oz 超厚铜箔，内层线路具有 5A 通流能力。</p> <p>15.汽车互联中控数据采集终端上盖边框采用无棱角设计，防止意外划伤。</p> <p>16.设备尺寸长*宽*高为 446*304*98mm。</p> <p>附件数量及诊断模块套件：</p> <p>★ 设备名称：汽车故障检测监控系统配套后，能实现以下故障设置实训任务，任务数 12 个。</p> <p>33019491823217</p> <p>1.1 后激光雷达解析盒电源线断路</p> <p>1.2 三色灯（红色）电源线断路</p> <p>1.3 路由器电源线断路</p> <p>1.4 路由器地线断路</p> <p>1.5 IG 电源线束断路</p> <p>1.6 前激光雷达解析盒电源线断路</p> |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>1.7 补光灯继电器控制断路</p> <p>1.8 B+电源线断路 (蓄电池组)</p> <p>1.9 B+电源线断路 (车载充电机)</p> <p>1.10 OBC 高压互锁信号线断路</p> <p>1.11 CAN 信号线断路 (车载充电机)</p> <p>1.12 CAN-H 信号线断路 (蓄电池组)</p> <p>设备采用模块化生产技术的智驾系统、充电储能系统共 2 个可互相更换的测量终端</p> <p>3. 智驾系统测量终端, 测量端子数量 46 个, 故障点 7 个, 测量端子颜色根据线束不同的功能类型, 使用红、黄、蓝、绿、黑 5 色标注。</p> <p>4. 智驾系统可对馈导模块、语音提示器、顶激光雷达、前毫米波雷达、前激光雷达、后激光雷达、路由器、三色灯等 21 条线路进行检测。</p> <p>5. 充电储能系统测量终端, 测量端子数量 34 个, 故障点 5 个, 测量端子颜色根</p> |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>供电电压: 9V ~ 16V;</p> <p>算力: 64TOPS;</p> <p>硬盘空间: 64G;</p> <p>摄像头: 1x Camera GMSL、8x CANFD、1x LIN、4x USB、5x PPS OUT</p> <p>模式: 混合固态、集成 16 线激光首发组件, 非线性分布;</p> <p>功耗: 12W;</p> <p>工作电压: 9 ~ 32V;</p> <p>重量: 0.8KG;</p> <p>工作温度: -30°C ~ +60°C;</p> <p>尺寸: 直径 100mm, 高 80mm;</p> <p>测距: 0.4m ~ 150m;</p> |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|







|  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  | <p><b>四、毫米波雷达</b></p> <p>近距：0.39m,0.2m@静止目标；</p> <p>精度：精度远距 0.4m,近距 0.1m；</p> <p>水平视场角：远距±9°，近距±60°；</p> <p>垂直视场角：远距 14°，近距 20°；</p> <p>水平视场分辨率：远距 1.6°，近距 3.2°@±45°，12.3°@±60°；</p> <p>雷达频率：76~77GHz；</p> <p>工作电压：8~32V DC；</p> <p>工作温度：-40°C~85°C。</p> <p><b>五、三联屏一体机</b></p> <p>展开同时具备三联设计和一体机设计，同时每个屏幕上能同时显示一款软件平台。</p> <p>主屏幕：16 英寸 240Hz；</p> |
|--|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>CPU: I9 5.4GHz 24 核;</p> <p>显卡: Nvidia RTX4060 8GB;</p> <p>内存: 32G DDR5;</p> <p>硬盘: 512GB;</p> <p>接口: 1x以太网; 2xType-C; 1xHDMI; 2xUSB;</p> <p>便携显示器: 15.6 英寸, 双屏系列。</p> <p>•GSDS 图形化软件平台</p> <p>一、图形化软件平台具备实车部署、零代码图形化编程及原子服务复用等能力。</p> <p>二、具备双解耦能力, 对上实现应用解耦, 对下实现硬件解耦。</p> <p>三、操作系统具有原子服务及函数组件功能, 能够按需选择服务及组件, 具备图形化建模服务。</p> |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p><b>四、图形化软件平台典型支持项：</b></p> <p>1、支持从 0 到 1，以图形化模块化的方式，不需要任何代码搭建一个智能数据流可视化。</p> <p>2、支持通过图形化的方式以及函数、原子服务等组件创建无人驾驶应用。</p> <p>3、支持同步显示激光雷达的三维点云数据信息，及摄像头的图像信息。</p> <p>4、支持使用图形化方式将原子服务组合成应用程序，使数据流动和处理过程数据流可视化。</p> <p>5、支持添加函数组件构建原子服务。</p> <p>6、软件包含驱动原子服务、感知原子服务、定位原子服务、决策规划原子服务、控制原子服务。</p> <p><b>▲五、核心功能</b></p> <p>1、组件库（代码封装）：</p> <p>标准化：使用标准化数据结构确保数据的一致性和互操作性，使得不同模</p> |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  | <p>块之间可以无缝地交换信息。</p> <p>模块化：将功能模块化，使接口清晰、易于重用和维护，开发者可以将现有组件直接用于新的项目中。</p> <p>屏蔽各种传感器细节：为开发者提供高级接口，屏蔽底层传感器的细节，加快开发速度。</p> <p>简化开发过程</p> <p>使用图形化界面将函数组件构建为原子服务，降低开发者的编码成本和学习曲线。</p> <p>3、可视化编排&amp;部署</p> <p>确定资源分配与限定：管理和优化资源的分配，确保系统性能和稳定性，避免运行时异常和性能问题。</p> <p>屏蔽硬件细节：对底层硬件进行抽象和管理，使开发者可以专注于应用程序的逻辑而不必关注底层硬件细节。</p> |
|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|





|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>灵活可配置的服务间通信方式：支持不同服务之间的灵活通信和配置，使系统具有更好的可扩展性和灵活性。</p> <p>自动配置网络参数：简化部署流程，提高开发效率，降低部署和运维成本。</p> <p>故障诊断工具：提供故障诊断功能，帮助开发者快速定位和解决系统问题，减少系统维护时间。</p> <p>ICSI-pro 虚拟仿真平台</p> <p>一、建立仿真环境</p> <p>在仿真环境中，使用虚拟现实技术构建封闭园区道路、车辆、行人等元素，便于车辆的各种测试与验证。</p> <p>二、仿真软件系统</p> <p>包括场景编辑模块，交通流模块，传感器模块，动力学模块，过程控制模块。</p> <p>1、场景编辑模块</p> |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>仿真场景包括静态场景和动态场景。静态场景元素的分析和提取，主要包括道路、基础设施、其他建筑物基础设施等；动态场景行为模式有多种类型。</p> <p>2、交通流模块</p> <p>典型交通行为建模，如启动、避障、循迹等。</p> <p>3、传感器模块</p> <p>该模块是连接外界环境和被测车辆的媒介，对于需要原始仿真信息（如图像、点云）的被测系统，提供对应虚拟传感器功能支持。虚拟传感器支持基本设置，如对于图像传感器安装位置、姿态等。</p> <p>4、动力学模块</p> <p>包含动力学仿真软件和动力学模型。</p> <p>5、过程控制模块</p> <p>过程控制模块支持对仿真流程的设置，包括仿真开启、暂停、继续、停止。</p> <p>三、车辆功能验证</p> |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |              |          |             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |
|---|--------------|----------|-------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|   |              |          |             |    | <p>模拟与验证方法的一个重要环节是进行功能测试。在仿真环境中，可以模拟各种驾驶场景，比如停车、避障、循迹等，以验证自动驾驶系统的功能是否符合预期。同时引入其它车辆和行人等元素来检验系统在复杂交通环境的性能。</p> <p>可以进行安全性测试，模拟各种可能的交通事故和紧急情况，评估系统在危险情况下的应对能力，并进行相应的改进和优化。</p> <p>车辆控制：支持下发车辆急停控制、启动、循迹等任务。</p> <p>地图管理：支持多地图采集并随时切换不同采集路线，支持起始点、任务点和终点选择。</p> <p>地图显示：支持地图略缩图打开与关闭，支持在视频页面显示地图略缩图。</p> <p>任务智能分析处理：支持无人车任务设置和状态监控。</p> | 天津     |
| 8 | 可移动式<br>智联车辆 | 岳华<br>科技 | TJYH24K6777 | 2套 | <p>我方提供的可移动式智联车辆装调实训工作性能及指标如下：</p> <p>1、本设备是一款专为智能网联汽车装调实训设计的综合性工作平台，涵盖了</p>                                                                                                                                                                                                                                                         | 天<br>津 |

|                        |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>装调实训</p> <p>工作台</p> |  |  | <p>通信调试、底盘验证、程序刷写、报文数据读取、惯导标定、相机标定以及传感器数据融合等功能。</p> <p>2、设备由硬件和软件两部分组成：软件包含 4G 单元调试系统 (DTU 批量线控底盘测试系统 (KIWI 线控底盘测试软件)、BVCU 程序刷写系统 (IDR PLUS)、PCAN 报文数据读取系统 (PCAN-View)、惯导标定系统 (Sudip V4)、相机标定系统、融合标定系统；硬件为装调实训终端。</p> <p>3、4G 单元调试系统 (DTU 批量配置软件) 能够配置无线终端，包含开始配置、停止、开始更新、设置、退出功能。</p> <p>4、设置功能可进行串口号的输入，设置串口号。</p> <p>5、开始配置能够读取 4G 模块的配置信息，进行配置信息的查看和修改。</p> <p>6、线控底盘测试系统 (KIWI 线控底盘测试软件) 满足线控底盘测试验证的功能，可进行功能测试和数据记录的操作。</p> <p>7、功能测试包含模块切换、支持挡位控制功能，可进行 P 挡、R 挡、N 挡、</p> |
|------------------------|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  | <p>D 挡的选择控制。</p> <p>8、支持电子手刹控制，包含无动作、手刹拉起、手刹释放。</p> <p>9、能够进行制动控制，可手动输入制动请求量，显示制动请求量的输出数据。</p> <p>10、支持油门控制，可手动输入油门请求量，能够显示油门请求量的输出数据。</p> <p>11、支持车身电器控制、车窗控制和车门锁控制，车身电器控制包含左转向灯、右转向灯、双闪灯、喇叭、雨刮等；车窗控制包含无动作、升窗和降窗；车门锁控制包含无动作、闭锁和解锁。</p> <p>12、提供状态显示区，可显示当前挡位、EPB 状态、刹车踏板状态、主驾车门状态、BVCU 通信状态、胎压等状态信息。</p> <p>13、BVCU 程序刷写系统 (IDRIVERPLUS) 支持上位机程序刷写功能，包</p> |
|--|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>含启动 CAN 设备、停止 CAN 设备、Flash 驱动文件选择、应用程序文件选择、开始升级、停止升级。</p> <p>PCAN 报文数据读取系统 (PCAN-View) 满足报文数据的读取查看功能，可查看报文数据，包含 CAN-ID、Length、Data、Cycle Time、Count</p> <p>15、博易标定系统 (Studio V4) 支持定位模块的标定测试，包含产品配置、打开串口、关闭串口、Flash 配置。</p> <p>16、产品配置支持产品类型选择，代号、通道号和产品编号的输入功能，可添加和删除产品配置。</p> <p>17、打开串口能够显示串口配置信息，包含起始位、数据位、校验位、停止位、协议和数据周期。可以查看编号、产品信息、FrmID、横滚角、俯仰角、方位角、陀螺 X 轴、陀螺 Y 轴、陀螺 Z 轴、加表 X 轴、加表 Y 轴、加表 Z 轴、温度、时间信息。</p> |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>18、Flash 配置支持车辆杆臂、双天线安装角和天线杆臂的参数写入和读取功能。</p> <p>19、相机标定系统支持智能网联汽车的相机标定，能够与训练车通讯，搭配智能车辆实训工具包使用，可以进行相机的左右、上下、远近、畸变（如 X、Y、Z 轴畸变）参数标定；支持标定参数计算（CALIBRATE）、保存（SAVE）、调用（LOAD）功能。</p> <p>20、融合标定系统支持智能网联汽车的激光雷达和相机的数据校准和参数调节，可通过调节相机和激光雷达的融合参数，进行算法数据融合。</p> <p>21、装调实训终端，包含显示设备、计算单元模块、BVCU 硬件设备、台架箱体、供电设备部分组成。</p> <p>22、终端安装有教学显示设备，显示设备尺寸 32 英寸，分辨率 1920×1080，显示器高度支持高度可调。</p> <p>23、终端配置外置接口包括：VGA、USB2、网口、CAN 通讯线束快速接</p> |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>口；支持投影显示，CAN 通讯线束快速接口采用工业级航空插头，并且有防错插功能。</p> <p>计算机单元模块支持双系统操作，包含 Windows 系统和 Ubuntu 系统，提供 4G 无线测试系统（DTU 批量配置软件）、线控底盘测试系统（KIWI 线控底盘测试软件）、BVCU 程序刷写系统（IDRIVERPLUS）、PCAN 报文数据读取（PCAN-View）、惯导标定系统（Studio V4）、相机标定系统、融合标定系统的运行环境。</p> <p>25、计算机单元模块 CPU 为 I5 或同等档次及以上品牌型号、500G 硬盘、内存 4G。</p> <p>26、BVCU 硬件设备支持与智能网联汽车进行数据通讯，提供供电和 CAN 通讯插接件，供电插接件提供 32 个针脚，CAN 通讯插接件提供 48 个针脚。</p> <p>27、供电设备支持 220V 供电，也可以在没有外部电源连接的情况下独立运行。</p> |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |                   |          |             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|-------------------|----------|-------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                   |          |             |  | 28、台架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。底部安装有 4 个万向轮支持任意移动与固定停放。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 9 | 智能车联<br>实训工具<br>包 | 岳华<br>科技 | TJYH24K6676 |  | <p>我方提供的智能车联实训工具包性能及指标如下：</p> <p>1、智能车辆实训工具包提供了全面的实训设备和工具，可满足智能网联车实训的测量、标定和信息传输需求。</p> <p>2、设备可实现精确的空间定位与校准，线条清晰明亮，自带强光点。</p> <p>3、采用重力摆体技术，自动安平，安平范围约<math>\pm 3^\circ</math>，安平时间约 5S。</p> <p>4、设备亮度仅适用于室内使用，室外强光下激光线亮度会受影响，不建议室外使用。激光全开可达到 8h 续航时长。</p> <p>5、设备满足空间定位校准器材的固定功能，便于进行精准测量。采用合金材质，稳固耐用，可自由收放。配有快速装卸接口，方便器材装卸。</p> <p>6、可进行现场尺寸测量，采用加厚型铝合金材质，双面双色，刻度高耐磨，观测清晰辨识，耐腐蚀，不易掉色。搭载 ABS 材质加宽加厚制作，抗冲击</p> |

天 津

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>性，耐热，耐低温性优良。内嵌式金属尺扣，抽拉顺滑，弹性好，坚固耐用。</p> <p>7、设备满足视觉传感器的校正与标定功能，采用白色不透光亚克力材质，具有良好的平整度和耐久性。使用黑白相间的颜色组合，对比明显，更便于准备识别，尺寸约为 300×400×5mm。</p> <p>9、设备支持 Win7/Win10/Win11 驱动以及 Linux 驱动支持；Linux 下支持 SocketCAN 连接。</p> <p>10、设备满足接口距离的扩展，以便连接不同的设备。外被采用环保 PVC 材质，具有良好的耐磨性和耐腐蚀性。接头采用镀镍材质，保证良好的电气接触和耐用性。</p> <p>11、设备进行统一收纳，方便查找且不易丢失。采用高质聚丙烯工业级 PP 材质，加厚抗压；IP67 防水等级，防水防潮防尘，外尺寸约为 590×420×290mm。</p> |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



备注：

以上设备性能配置清单中“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、规格型号没有则填写无，填写有缺漏的，作无效投标处理。货物名称、数量及单位、品牌必须与“报价明细表”一致，否则按无效投标处理。



投标人名称 (CA电子签章)：湖北胜胜科技有限公司

日期：2024年6月20日

附件三、商务要求偏离表

5. 商务要求偏离表

| 项目      | 招标文件商务要求                                                                                                                                                      | 投标人的承诺                                                                                                                                                            | 偏离说明 |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 报价要求    | 投标报价是履行合同的最终价格，包括投标货物（包括备品备件、专用工具等）的价格，投标货物运输（含保险）、安装（如有）、调试、检验、技术服务、培训等费用。招标文件要求提供的所有伴随服务、工程税金以及合同明示所有责任、义务和一般风险等，采购人不再支付任何费用。投标人应自行考虑市场价格波动因素，合同期内产品价格不再变动。 | 我方承诺投标报价是履行合同的最终价格，包括投标货物（包括备品备件、专用工具等）的价格，投标货物运输（含保险）、安装（如有）、调试、检验、技术服务、培训等费用。招标文件要求提供的所有伴随服务、工程税金以及合同明示所有责任、义务和一般风险等，采购人不再支付任何费用。我方会自行考虑市场价格波动等因素，合同期内产品价格不再变动。 | 无偏离  |
| 交货时间及地点 | 交货时间：自合同签订后 90 日内完成交付。<br>交货地点：广西区内采购人指定地点。                                                                                                                   | 我方承诺按照以下交货时间和地点完成交货：<br>交货时间：自合同签订后 90 日内完成交付，<br>交货地点：广西区内采购人指定地点。                                                                                               | 无偏离  |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 验收标准 | <p>1.交付验收标准依次序对照适用标准为：①符合中华人民共和国国家安全质量标准、环保标准或行业标准；②符合采购文件和投标文件承诺中采购人认可的合理最佳配置、参数及各项要求；③货物符合国家官方合格标准。</p> <p>2.中标供应商须确保货物为原制造商制造（或原厂方中标，作为中标供应商我方会确保货物为组装的）全新产品，无侵权行为、表面无划痕、缺陷隐患，在中国境内可依规安全合法使用。</p> <p>3.供货时中标供应商应将关键货物的用户手册、保修手册、有关单证资料及配备件等交付给采购人，使用操作及安全须知等重要资料应附有中文说明。</p> <p>4.采购人组成验收小组按国家有关规定、规范进行验收，必要时邀请相关的专业人员或机构参与验收。验</p> | <p>我方承诺按照以下验收标准完成项目验收：</p> <p>1.交付验收标准依次序对照适用标准为：①符合中华人民共和国国家安全质量标准、环保标准或行业标准；②符合采购文件和投标文件承诺中采购人认可的合理最佳配置、参数及各项要求；③货物符合国家官方合格标准。</p> <p>2.中标供应商须确保货物为原制造商制造（或原厂方中标，作为中标供应商我方会确保货物为组装的）全新产品，无侵权行为、表面无划痕、缺陷隐患，在中国境内可依规安全合法使用。</p> <p>3.如我方中标，作为中标供应商，供货时我方会将关键货物的用户手册、保修手册、有关单证资料及配备件等交付给采购人，使用操作及安全须知等重要资</p> | 无偏离 |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>收时供应商必须有授权代表在场并在验收报告上签字，如正式验收时供应商授权代表未到场参加验收则视为供应商对验收过程及结果无异议。因货物质量问题发生争议时，由本地质量技术监督部门鉴定或委托具备资质的第三方机构鉴定。鉴定费（含运行产生全部费用）由中标供应商承担。</p> <p>5.中标供应商必须依照采购文件的要求和投标文件的承诺，将设备、系统安装并调试至正常运行的最佳状态，并完成采购人的人员培训方可申请采购人正式验收。</p> <p>6.采购人有权委托第三方进行履约验收，履约验收费用（含运行耗材、验收专家费等全部费用）由中标供应商支付。投标人在投标报价时自行考虑。</p> | <p>料应附有中文说明。</p> <p>4.采购人组成验收小组按国家有关规定、规范进行验收，必要时邀请相关的专业人员或机构参与验收。</p> <p>验收时我方会安排授权代表在场并在验收报告上签字，如正式验收时我方授权代表未到场参加验收可视为我方对验收过程及结果无异议。因货物质量问题发生争议时，由本地质量技术监督部门鉴定或委托具备资质的第三方机构鉴定。鉴定费（含运行产生全部费用）由我方承担。</p> <p>5.如我方中标，作为中标供应商，我方会依照采购文件的要求和投标文件的承诺，将设备、系统安装并调试至正常运行的最佳状态，并完成采购人的人员培训方可申请采购人正式验收。</p> |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|



|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                 |     |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6.采购人有权委托第三方进行履约验收，履约验收费用（含运行耗材、验收专家费等全部费用）由我方支付。我方会在投标报价时自行考虑。 |     |
| 付款方式  | <p>财政性资金按国库集中支付规定程序办理。中标供应商须开具合同价款全额增值税专用发票给采购人，否则采购人不予支付。合同签订并开具发票后10个工作日内，采购人向中标供应商支付合同金额的30%；中标供应商全部货物安装调试完毕，验收合格后10个工作日内支付至合同金额的70%（不计利息）。</p> <p>支付方式：<br/>          财政性资金按国库集中支付规定程序办理。我方开具合同价款全额增值税专用发票给采购人，否则采购人不予支付。合同签订并开具发票后10个工作日内，采购人向我方支付合同金额的30%；我方全部货物安装调试完毕，验收合格后交付采购人后10个工作日内支付至合同金额的70%（不计利息）。</p> | 如我方中标，作为中标供应商，我方同意以下付款                                          | 无偏离 |
| 履约保证金 | <p>履约保证金金额：按中标金额的5%（如中标供应商人为中小企业，履约保证金数额为中标金额的2%）。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>如我方中标，作为中标供应商，我方同意以下履约保证金条款：</p>                             | 无偏离 |



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>履约保证金提交方式：银行转账、支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保险、保函（含电子保函）等非现金方式。</p> <p>履约保证金退付方式、时间及条件：签订合同前，中标供应商需把履约保证金在签订合同前 5 日内，中标供应商需把履约保证金足额交到采购人指定账户。未提交履约保证金的，不予签订本合同。履约保证金自项目验收合格后，由采购人无息退还。本合同履行期间，中标供应商存在违约的，采购人有权从履约保证金中先行扣除违约金及赔偿金，不足部分由中标供应商另行支付，采购人直接从履约保证金中扣除违约金或中标供应商应付的其他款项的，中标供应商应于接到采购人补足履约保证金通知之日起 10 个工作日内补足。</p> | <p>履约保证金金额：按中标金额的 5%（如中标供应商为中小企业，履约保证金数额为中标金额的 2%）。</p> <p>履约保证金提交方式：银行转账、支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保险、保函（含电子保函）等非现金方式。</p> <p>履约保证金退付方式、时间及条件：签订合同前，中标供应商需把履约保证金在签订合同前 5 日内，中标供应商需把履约保证金足额交到采购人指定账户。未提交履约保证金的，不予签订本合同。履约保证金自项目验收合格后，由采购人无息退还。本合同履行期间，中标供应商存在违约的，采购人有权从履约保证金中先行扣除违约金及赔偿金，不足部分由中标供应商另行支付，采购人直接从履约保证金中扣除违约金或中标供应商应付的其他款项的，中标供应商应于接到采购人补足履约保证金通知之日起 10 个工作日内补足。</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>注:</p> <p>1. 自项目验收合格, 采购人收到退付履约保证金申请后 15 个工作日内退还 (无息)。</p> <p>2. 符合《广西壮族自治区财政厅关于贯彻落实政府采购支持中小企业发展政策的通知》(桂财采〔2022〕号)的, 按照相关要求执行。</p> <p>3. 履约保证金指定账户:</p> <p>开户名称: 广西智能制造职业技术学院</p> <p>银行账号: 2105402009264000287</p> <p>开户银行: 工行柳州市鱼峰支行</p> <p>转帐时注明: 履约保证金+项目名称</p> <p>备注:</p> <p>1. 根据桂财规〔2022〕8号 广西壮族自治区财政厅关</p> | <p>的其他款项的, 中标供应商应于接到采购人补足履约保证金通知之日起 10 个工作日内补足。</p> <p>注:</p> <p>1. 自项目验收合格, 采购人收到退付履约保证金申请后 15 个工作日内退还 (无息)。</p> <p>2. 符合《广西壮族自治区财政厅关于贯彻落实政府采购支持中小企业发展政策的通知》(桂财采〔2022〕号)的, 按照相关要求执行。</p> <p>3. 履约保证金指定账户:</p> <p>开户名称: 广西智能制造职业技术学院</p> <p>银行账号: 2105402009264000287</p> <p>开户银行: 工行柳州市鱼峰支行</p> <p>转帐时注明: 履约保证金+项目名称</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>于规范政府采购货物和服务项目保证金管理的通知的规定，采购人在采购文件中要求提交履约保证金的，履约保证金数额不得超过政府采购合同金额的 5%；政府采购要加大对中小企业发展的扶持力度，对中小企业收取的履约保证金数额不得超过政府采购合同金额的 2%。</p> <p>2.履约保证金不足额缴纳的，或者银行、保险机构出具的保函额度不足的或者保函有效期低于合同履行期限的（即签订采购合同之日起至履行完合同约定的权利及义务之日止）的，不予签订合同。</p> <p>3.采用银行、保险机构出具的保函的，必须为无条件保函，否则不予签订合同。</p> <p>4.供应商为联合体的，由联合体任意一方按规定提交的</p> | <p>备注：</p> <p>1.根据桂财规〔2022〕8号 广西壮族自治区财政厅关于规范政府采购货物和服务项目保证金管理的通知的规定，采购人在采购文件中要求提交履约保证金的，履约保证金数额不得超过政府采购合同金额的 5%；政府采购要加大对中小企业发展的扶持力度，对中小企业收取的履约保证金数额不得超过政府采购合同金额的 5%。</p> <p>2.履约保证金不足额缴纳的，或者银行、保险机构出具的保函额度不足的或者保函有效期低于合同履行期限的（即签订采购合同之日起至履行完合同约定的权利及义务之日止）的，不予签订合同。</p> <p>3.采用银行、保险机构出具的保函的，必须为无条件</p> |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|



|     |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                |     |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|     | 履约保证金，视为有效履约保证金。                                                                                                                                                                                                                                       | 保函，否则不予签订合同。<br><br>4. 供应商为联合体的，由联合体任意一方按规定提交的履约保证金，视为有效履约保证金。                                                                                                                                                                                 |     |
| 质保期 | <p>1. 自验收合格后≥3年的免费保修（本项目有特殊要求的，按要求质保若国家或生产厂家对本项目所涉设备的质量保证期的规定高于本项目要求的，应按照国家或生产厂家的规定执行，若供应商在投标文件中承诺高于国家规定的，按照供应商承诺）。定期回访；按国家规定和厂家承诺实行“三包”。</p> <p>2. 质保期内，设备发生一般故障时，供货方应负责免费修理、更换零配件：如设备发生大故障（指主要部件出现质量问题）时，供货方应负责免费更换相同品牌、型号的新设备。设备维修或更换后其保质期相应顺延。</p> | <p>我方承诺质保如下：</p> <p>1. 自验收合格后提供3年的免费保修（本项目有特殊要求的，按要求质保，若国家或生产厂家对本项目所涉设备的质量保证期的规定高于本项目要求的，应按照国家或生产厂家的规定执行，若我方在投标文件中承诺高于该期限，按照我方承诺）。提供定期回访，并按国家规定和厂家承诺实行“三包”。</p> <p>2. 质保期内，设备发生一般故障时，我方负责免费修理、更换零配件：如设备发生大故障（指主要部件出现质量问题）时，我方负责免费更换相同品牌、型号</p> | 无偏离 |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|      | <p>所有非故意性损坏以及在要求质量标准范围内的正常使用造成的损坏均要免费维修。对因采购方人员的不正当使用所造成的设备损坏不归供货方负责保修，但供货方也要积极帮助采购方修理设备，并保证提供优惠价格的配件和服务。货物验收合格后，质保期内免费服务（含部件、人力、上门等），保修期自双方代表在设备安装调试后的验收证明文件上签字之日起计算，质保期满后，供货方仍应提供维修服务，按维修件成本收费。质保期内中标供应商对货物出现的维修、质量及安全问题的负责处理解决并承担一切费用，并向采购人提供每次维保的相关资料（佐证照片、维保清单及报告）。</p> | <p>号的新设备。设备维修或更换后其保质期相应顺延。所有非故意性损坏以及在要求质量标准范围内的正常使用造成的损坏均免费维修。对因采购方人员的不正当使用所造成的设备损坏我方不负责保修，但我方会当使用所造成的设备损坏我方不负责保修，但我方会积极帮助采购方修理设备，并保证提供优惠价格的配件和服务。货物验收合格后，质保期内免费服务（含部件、人力、上门等），保修期自双方代表在设备安装调试后的验收证明文件上签字之日起计算，质保期满后，我方会继续提供维修服务，按维修件成本收费。质保期内我方对货物出现的维修、质量及安全问题的负责处理解决并承担一切费用，并向采购人提供每次维保的相关资料（佐证照片、维保清单及报告）。</p> |     |
| 售后服务 | 1.按国家有关规定和厂家承诺实行“三包”（包退、                                                                                                                                                                                                                                                     | 我方承诺提供如下售后服务：                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 正偏离 |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 要求 | <p>包换、包修) 服务, 其他售后服务按中标人提交的售后服务承诺书执行。</p> <p>2. 保修/保养设备的维修配件及维修人工费、保养材料费和保养人工费均包含在投标报价中, 不另行支付。</p> <p>3. 用户采购的本项目所有货物 (含硬件、软件及材料), 采购人享有永久使用权, 五年内免费提供升级服务。</p> <p>4. 质保期内, 如在使用过程中发生质量问题, 投标人在接到采购人通知 4 小时内响应, 48 小时内到达现场处理, 一般故障 8 小时内解决问题, 重大故障 24 小时内解决问题。若故障仍无法排除, 投标人应在 48 小时内提供不低于故障设备规格型号档次的备用设备供采购人使用, 直至原产品故障排除为止。</p> <p>5. 质保期内须提供全免费上门服务 (含人工费、返修</p> | <p>1. 按国家有关规定和厂家承诺实行 “三包” (包退、包换、包修) 服务, 其他售后服务按我方提交的售后服务承诺书执行。</p> <p>2. 保修/保养设备的维修配件及维修人工费、保养材料费和保养人工费均包含在投标报价中, 采购人享有永久使用权, 五年内免费提供升级服务。</p> <p>4. 质保期内, 如在使用过程中发生质量问题, 我方会在接到采购人通知 2 小时内响应, 24 小时内到达现场处理, 一般故障 4 小时内解决问题, 重大故障 18 小时内解决问题。若故障仍无法排除, 我方会</p> |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|      |                                                                                                |                                                                                                                                                                 |     |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|      | <p>物流费、材料费、差旅费), 质保期满后提供终身免费上门维护 (以优惠价格提供配件和服务)。</p> <p><b>6.免费培训技术人员≥3 名。</b></p>             | <p>在 36 小时内提供不低于故障设备规格型号档次的备用设备供采购人使用, 直至原产品故障排除为止。</p> <p>5.质保期内提供全免费上门服务(含人工费、返修材料费、差旅费), 质保期满后提供终身免费上门维护 (以优惠价格提供配件和服务)。</p> <p><b>6.提供免费培训技术人员 3 名。</b></p> |     |
| 培训要求 | <p>产品验收前要进行设备操作培训、日常维护等技术培训, 中标供应商派人员到采购人现场对用户进行免费培训, 所有培训所涉及的费用均由中标供应商承担。供货时提供 1 套培训视频教程。</p> | <p>我方承诺如下培训:</p> <p>产品验收前进行设备操作培训、日常维护等技术培训, 我方会派人员到采购人现场对用户进行免费培训, 所有培训所涉及的费用均由我方承担。供货时提供 1 套培训视频教程。</p>                                                       | 无偏离 |
| 其他要求 | <p>签订合同后中标供应商须严格按照合同的需求指标供货, 确保所提供的设备及软件必须满足采购人的需求</p>                                         | <p>我方承诺满足如下条款:</p> <p>如我方中标, 作为中标供应商, 签订合同后我方</p>                                                                                                               | 无偏离 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>(禁止供应商使用贴牌、代工设备参与投标)。本项目</p> <p>的货物涉及到的知识产权和所提供的技术资料是合法取得，并享有完整的知识产权，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，一切经济和法律责任均由投标人承担。中标供应商所提供的设备和软件功能、技术标准、材料等质量不合格的，应及时更换，更换不及时的按逾期交货处理，如果更换后还不满足招标要求的作退货处理并赔偿采购人损失；因质量问题采购人不同意接收的，中标供应商应向采购人支付违约金并赔偿采购人经济损失，并作退货处理，采购人有权终止并解除合同。货品在质保期内涉及产品质量问题的中标供应商应在采购人指定期限内无条件退换。若退换</p> | <p>会严格按照合同的需求指标供货，确保所提供的设备及软件满足采购人的需求（禁止使用贴牌、代工设备参与投标）。我方保证本项目的货物涉及到的知识产权和所提供的技术资料是合法取得，并享有完整的知识产权，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，一切经济和法律责任均由我方承担。我方所提供的设备和软件功能、技术标准、材料等质量不合格的，会及时更换，如果更换后还不满足招标要求的作退货处理并赔偿采购人损失；因质量问题采购人不同意接收的，满足招标要求的作退货处理并赔偿采购人损失；因质量问题采购人不同意接收的或特殊情况采购人不同意的，我方向采购人支付违约金并赔偿采购人经济损失，并作退货处理，采购人有权终止并解除合同。</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                           |                                                                                                                                           |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>后的货品经采购人二次验收后仍不满足采购人需求或<br/>         检定不合格时，中标供应商必须更换品质更好的同类产<br/>         品，价格不变。</p> | <p>货品在质保期内涉及产品质量问题的我方会在采购人<br/>         指定期限内无条件退换。若退换后的货品经采购人二<br/>         次验收后仍不满足采购人需求或检定不合格时，我方<br/>         保证更换品质更好的同类产品，价格不变。</p> |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

注：

- 1.说明：应对照招标文件“第二章 采购需求”中的商务要求逐条作明确的投标响应，并作出偏离说明。
- 2.投标人应根据自身的承诺，对照招标文件要求在“偏离说明”中注明“正偏离”、“负偏离”或者“无偏离”。既不属于“正偏离”也不属于“负偏离”即为“无偏离”。



投标人名称（CA电子签章）：杭州胜力科技有限公司  
 日期：2026年6月25日



附件四、技术要求偏离表

6. 技术要求偏离表

| 项号 | 货物名称        | 技术要求                                                                                                                                                                                                                               | 投标响应                                                                                                                                                                                                                        | 偏离说明 |
|----|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1  | 自动驾驶开发训练车平台 | <p>一、功能概述</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，实现多传感器融合、遵守交通规则等自动驾驶功能，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、多采用先进的 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、传感器融合、自动驾驶决策与控制等教学和研究，并支持</p> | <p>我方提供的自动驾驶开发训练车平台技术参数性能(配置)满足如下：</p> <p>一、功能概述</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、遵守交通规则等自动驾驶功能，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</p> | 无偏离  |



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>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><b>二、线控底盘</b></p> <p>1、总体</p> <p>尺寸：≤1786×932×1378mm；</p> <p>最大行程：≥40km；</p> <p>轴距：≥1100mm；</p> <p>驱动形式：前转后驱，阿克曼；</p> <p>轮距：≥800mm；</p> <p>额定行进载重：≥200kg；</p> <p>最高速度：≥10km/h；</p> <p>电池参数：额定电压≥60.8V，额定容量≥67Ah，电量≥4073.6Wh；</p> | <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。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><b>二、线控底盘</b></p> <p>1、总体</p> <p>尺寸：≤1786×932×1378mm；</p> <p>最大行程：≥40km；</p> <p>轴距：≥1100mm；</p> <p>驱动形式：前转后驱，阿克曼；</p> <p>轮距：≥800mm；</p> <p>额定行进载重：≥200kg；</p> <p>最高速度：≥10km/h；</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>最小转弯半径: <math>\geq 2.3\text{m}</math>;</p> <p>爬坡角: <math>\geq 20^\circ</math>;</p> <p>防护等级: 不低于 IP2;</p> <p>悬挂方式: 前双横臂独立悬架, 后非独立悬架。</p> <p>2、线控油门</p> <p>实现纵向驱动功能的线控控制, 并提供相应的 CAN 通信方式: 前双横臂独立悬架, 后非独立悬架。</p> <p>控制接口油门开度 (单位: %);</p> <p>工作车速范围 0 到 10km/h;</p> <p>反馈线控油门状态、油门踏板位置实际值、油门踏板制接口油门开度 (单位: %);</p> <p>位置指令值。</p> <p>3、线控刹车</p> <p>实现纵向行车制动功能的线控控制, 并提供相应 CAN 通信方式。</p> <p>控制接口制动开度 (单位: %);</p> | <p>电池参数: 额定电压 60.8V, 额定容量 67Ah, 电量 4073.6Wh;</p> <p>最小转弯半径: 2.3m;</p> <p>爬坡角: <math>20^\circ</math>;</p> <p>防护等级: IP2;</p> <p>悬挂方式: 前双横臂独立悬架, 后非独立悬架。</p> <p>2、线控油门</p> <p>实现纵向驱动功能的线控控制, 并提供相应的 CAN 通信方式: 前双横臂独立悬架, 后非独立悬架。</p> <p>控制接口油门开度 (单位: %);</p> <p>工作车速范围 0 到 10km/h;</p> <p>反馈线控油门状态、油门踏板位置实际值、油门踏板制接口油门开度 (单位: %);</p> <p>位置指令值。</p> <p>3、线控刹车</p> <p>实现纵向行车制动功能的线控控制, 并提供相应 CAN 通信方式。</p> <p>控制接口制动开度 (单位: %);</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>工作车速范围 0 到 10km/h;</p> <p>建压时间 (ms@10MPa) : <math>\leq 200\text{ms}</math>;</p> <p>最大输出压力 (Mpa) : 75bar@23.81;</p> <p>制动主缸直径 (mm) <math>\Phi 23.81</math>;</p> <p>电动缸排液量 (ml) : 11 ~ 14;</p> <p>电动缸空行程 1.5mm;</p> <p>线控刹车能够单独使能和被接管, 可以设置通过刹车踏板触发整车被接管;</p> <p>反馈线控刹车状态、刹车踏板位置实际值、刹车踏板位置指令值, 制动灯根据制动踏板控制指令自动点亮。</p> <p>4、线控转向</p> <p>实现转向功能的线控控制, 并提供相应的线控 CAN 控制接口方向盘转角 (单位: deg) ;</p> | <p>实现纵向行车制动功能的线控控制, 并提供相应 CAN 控制接口制动开度 (单位: %);</p> <p>工作车速范围 0 到 10km/h;</p> <p>建压时间 (ms@10MPa) : <math>\leq 200\text{ms}</math>;</p> <p>最大输出压力 (Mpa) : 75bar@23.81;</p> <p>制动主缸直径 (mm) <math>\Phi 23.81</math>;</p> <p>电动缸排液量 (ml) : 11 ~ 14;</p> <p>电动缸空行程 1.5mm;</p> <p>线控刹车能够单独使能和被接管, 可以设置通过刹车踏板触发整车被接管;</p> <p>反馈线控刹车状态、刹车踏板位置实际值、刹车踏板位置指令值, 制动灯根据制动踏板控制指令自动点亮。</p> <p>4、线控转向</p> |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>要求能够在 0 到 10km/h 范围内实现转向控制；</p> <p>方向盘转角范围-200deg 到 200deg；</p> <p>最大转向速率不低于 200deg/s；</p> <p>齿条行程±58mm；</p> <p>线角传动比 45.05mm/rev；</p> <p>最大输出齿条力：4KN；</p> <p>转向轴最大载荷：500Kg；</p> <p>响应时间：&lt; 50ms；</p> <p>反馈线控转向状态、方向盘转角实际值、方向盘转角指令值。</p> <p>5、线控档位</p> <p>1) 实现档位切换的线控功能，即在车辆静止状态下可以通过 CAN 接口使档位 在 R、N、D 间切换；</p> | <p>实现转向功能的线控控制，并提供相应的线控 CAN 控制接口方向盘转角（单位：deg）；</p> <p>能够在 0 到 10km/h 范围内实现转向控制；</p> <p>方向盘转角范围-200deg 到 200deg；</p> <p>最大转向速率 200deg/s；</p> <p>齿条行程±58mm；</p> <p>线角传动比 45.05mm/rev；</p> <p>最大输出齿条力：4KN；</p> <p>转向轴最大载荷：500Kg；</p> <p>响应时间：&lt; 50ms；</p> <p>反馈线控转向状态、方向盘转角实际值、方向盘转角指令值。</p> <p>5、线控档位</p> |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>2) 安全性要求：出于安全性考虑，原车档杆（或旋钮）位置必须处于 N 档位置才允许线控档位控制，即 1) 必须将档杆置于 N 档才能进入线控档位控制；</p> <p>3) 反馈线控档位状态、档杆位置实际值、档杆位置指令值。</p> <p>6、线控声光</p> <p>实现左右转向灯、远近光灯、双闪灯、喇叭的开关控制，并提供相应的 CAN 控制接口。</p> <p><b>三、自动驾驶配置</b></p> <p>1、计算单元</p> <p>CPU：不低于英特尔 12 代 6 核 12 线程，主频 2.5G，三级缓存 18M；</p> <p>GPU：独立图像处理器，CUDA 处理器数量 3584，</p> | <p>1) 实现档位切换的线控功能，即在车辆静止状态下可通过 CAN 接口使档位在 R、N、D 间切换；</p> <p>2) 安全性满足：出于安全性考虑，原车档杆（或旋钮）位置必须处于 N 档位置才允许线控档位控制，即 1) 必须将档杆置于 N 档才能进入线控档位控制；</p> <p>3) 反馈线控档位状态、档杆位置实际值、档杆位置指令值。</p> <p>6、线控声光</p> <p>实现左右转向灯、远近光灯、双闪灯、喇叭的开关控制，并提供相应的 CAN 控制接口。</p> <p><b>三、自动驾驶配置</b></p> <p>1、计算单元</p> <p>CPU：英特尔 12 代 6 核 12 线程，主频 2.5G，三级缓</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>显存频率 15Gbps, 显存容量 8G DDR6;</p> <p>内存: 16GB LPDDR4 2666MHz;</p> <p>存储: 固态硬盘 500GB;</p> <p>接口: 网络为千兆以太网+WiFi, USB3.0.</p> <p>2、前置摄像头</p> <p>Sensor IMX291, lens Size 1/2.8;</p> <p>USB3.0 接口;</p> <p>最高有效像素硬件 200 万像素 1920(H)×1080(V);</p> <p>输出图像格式 MJPEG/YUV2(YUVY) ;</p> <p>支持最高帧率 1920×1080p50 帧/YUV/MJPEG.</p> <p>3、16 线激光雷达</p> <p>水平视角: 360 度;</p> <p>垂直视角: -16° ~ +14°;</p> | <p>存 18M;</p> <p>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;</p> <p>内存: 16GB LPDDR4 2666MHz;</p> <p>固态硬盘 500GB;</p> <p>网络为千兆以太网+WiFi, USB3.0.</p> <p>Sensor IMX291, lens Size 1/2.8;</p> <p>USB3.0 接口;</p> <p>最高有效像素硬件 200 万像素 1920 (H) ×1080(V);</p> <p>输出图像格式 MJPEG/YUV2(YUVY) ;</p> <p>支持最高帧率 1920×1080p50 帧/YUV/MJPEG.</p> <p>3、16 线激光雷达</p> |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>探测距离：150m；</p> <p>测距准度：±3cm；</p> <p>测距通道不低于16线；</p> <p>提供百兆以太网数据输出，包含距离、旋转角度、反</p> <p>射率等信息；</p> <p>工作温度至少满足：-20℃~85℃；</p> <p>工作电压：9~32V；</p> <p>防护等级：不低于IP67。</p> <p>4、组合定位单元</p> <p>支持GNSS实时RTK功能，提供标准化通信协议；</p> <p>利用高精度MEMS陀螺、加速度计及多模多频GNSS接收机；</p> <p>航向精度：0.2°（基线长度1m）（1σ）；</p> | <p>水平视角：360度；</p> <p>垂直视角：-16°~+14°；</p> <p>探测距离：150m；</p> <p>测距准度：±3cm；</p> <p>测距通道16线；</p> <p>提供百兆以太网数据输出，包含距离、旋转角度、反</p> <p>射率等信息；</p> <p>工作温度满足：-20℃~85℃；</p> <p>工作电压：9~32V；</p> <p>防护等级：IP67。</p> <p>4、组合定位单元</p> <p>支持GNSS实时RTK功能，提供标准化通信协议；</p> <p>利用高精度MEMS陀螺、加速度计及多模多频GNSS</p> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                          |                                                                     |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--|
|  |                                                                          | 接收机;                                                                |  |
|  | 位置精度: 单点 $\leq 2\text{m}$ (CEP)、RTK $\leq 2\text{cm}+1\text{ppm}$ (CEP); | 航向精度: $0.2^\circ$ (基线长度 $1\text{m}$ ) ( $1\sigma$ );                |  |
|  | (CEP);                                                                   | 位置精度: 单点 $2\text{m}$ (CEP)、RTK $\leq 2\text{cm}+1\text{ppm}$ (CEP); |  |
|  | 供电电压: $24\text{V DC}$ 额定 ( $10\sim 32\text{V DC}$ ) / $2\text{A}$ ;      | 供电电压: $24\text{V DC}$ 额定 ( $10\sim 32\text{V DC}$ ) / $2\text{A}$ ; |  |
|  | 陀螺: 量程 $\pm 300^\circ/\text{s}$ 零偏稳定性 $5.5^\circ/\text{h}$ ;             | 陀螺: 量程 $\pm 300^\circ/\text{s}$ 零偏稳定性 $5.5^\circ/\text{h}$ ;        |  |
|  | 加速度计: 量程 $\pm 6\text{g}$ 零偏稳定性 $0.06\text{mg}$ ;                         | 加速度计: 量程 $\pm 6\text{g}$ 零偏稳定性 $0.06\text{mg}$ ;                    |  |
|  | 5、毫米波雷达                                                                  | 毫米波雷达                                                               |  |
|  | 工作频率范围: $76\text{GHz}\sim 77\text{GHz}$ ;                                | 工作频率范围: $76\text{GHz}\sim 77\text{GHz}$ ;                           |  |
|  | 探测距离范围 (远距): $0.2\text{m}\sim 250\text{m}$ ;                             | 探测距离范围 (远距): $0.2\text{m}\sim 250\text{m}$ ;                        |  |
|  | 距离测量分辨率: 远距 $\pm 1.79\text{m}$ ; 近距 $\pm 0.39\text{m}$ ;                 | 距离测量分辨率: 远距 $\pm 1.79\text{m}$ ; 近距 $\pm 0.39\text{m}$ ;            |  |
|  | 距离测量精度: 远距 $\pm 0.40\text{m}$ ; 近距 $\pm 0.10\text{m}$ ;                  | 距离测量精度: 远距 $\pm 0.40\text{m}$ ; 近距 $\pm 0.10\text{m}$ ;             |  |
|  | 速度范围: $-400\text{km/h}\sim +200\text{km/h}$ (-去向目标 $\sim +$ 来向目标);       | 速度范围: $-400\text{km/h}\sim +200\text{km/h}$ (-去向目标 $\sim +$ 来向目标);  |  |
|  | 速度分辨率: 远距 $0.37\text{km/h}$ , 近距 $0.43\text{km/h}$ ;                     | 速度分辨率: 远距 $0.37\text{km/h}$ , 近距 $0.43\text{km/h}$ ;                |  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>速度精度: <math>\pm 0.1\text{km/h}</math>;</p> <p>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>提供 CAN/CANFD 数据输出, 至少包含跟踪目标 ID、穿静目标、横穿目标、横穿目标;</p> <p>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>工作温度至少满足: <math>-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}</math>;</p> <p>工作电压: <math>9 \sim 16\text{V}</math>;</p> <p>防护等级: IP6K 9K/IP6K7。</p> <p>6、超声波雷达</p> <p>工作电源: <math>+12\text{V} \sim 24\text{V}</math>;</p> <p>工作温度范围: <math>-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}</math>;</p> <p>超声波测距范围: <math>200\text{mm} \sim 3500\text{mm}</math>;</p> <p>精度: 探测距离的 0.5%;</p> | <p>速度分辨率: 远距 <math>0.37\text{km/h}</math>, 近距 <math>0.43\text{km/h}</math>;</p> <p>速度精度: <math>\pm 0.1\text{km/h}</math>;</p> <p>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>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>工作温度满足: <math>-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}</math>;</p> <p>工作电压: <math>9 \sim 16\text{V}</math>;</p> <p>防护等级: IP6K 9K/IP6K7。</p> <p>6、超声波雷达</p> <p>工作电源: <math>+12\text{V} \sim 24\text{V}</math>;</p> <p>工作温度范围: <math>-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}</math>;</p> <p>超声波测距范围: <math>200\text{mm} \sim 3500\text{mm}</math>;</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 分辨率: 5mm;<br>通信接口: 兼容 CAN2.0A、CAN2.0B;<br>采样率及发送周期: 100ms;<br>探头发射角: 60 度。<br>7、显示屏<br>刷新率≥70HZ;<br>支持电压 12V;<br>24 寸宽屏。<br>8、路由器<br>支持频段: 4G 全网通;<br>天线: 双天线;<br>网络接口: 4 个自适应 100/1000Mbps LAN 口;<br>供电: 12V; | 精度: 探测距离的 0.5%;<br>分辨率: 5mm;<br>通信接口: 兼容 CAN2.0A、CAN2.0B;<br>采样率及发送周期: 100ms;<br>探头发射角: 60 度。<br>8、路由器<br>支持频段: 4G 全网通; 天线: 双天线;<br>网络接口: 4 个自适应 100/1000Mbps LAN 口;<br>供电: 12V; 无线网络标准: 2.4GHz/5GHz 双频。<br>9、CAN 收发器<br>具有静电防护、浪涌防护; 通讯隔离; |  |



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>无线网络标准: 2.4GHz/5GHz 双频。</p> <p>9、CAN 收发器</p> <p>具有静电防护、浪涌防护; 通讯隔离;</p> <p>工作温度工业级: -40~85℃;</p> <p>配置方式: 网页版配置界面。</p> <p><b>三、设备功能</b></p> <p>1、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>2、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>3、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>工作温度工业级: -40~85℃;</p> <p>配置方式: 网页版配置界面。</p> <p><b>三、设备功能</b></p> <p>1、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>2、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>3、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>4、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>5、自动驾驶系统结合多种定位技术,可在室内实现循</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>图。</p> <p>4、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>5、自动驾驶系统结合多种定位技术，可在室内循迹或依靠高精地图行驶。</p> <p><b>四、配套软件</b></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。</p> <p>2)可以通过软件设置激光雷达的外部参数 <math>x, y, z</math> 的值和俯仰角，航向角，翻滚角的值进行标定。</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。</p> <p>4)设置安全区域，安全区域内障碍物将被标志识别。</p> <p>5)多种数据来源输入，可调取激光雷达实时数据，录制的</p> | <p>迹或依靠高精地图行驶。</p> <p><b>四、配套软件</b></p> <p>1、激光雷达教学软件</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。</p> <p>4)设置安全区域，安全区域内障碍物将被标志识别。</p> <p>5)多种数据来源输入，可调取激光雷达实时数据，录制的</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>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。</p> <p>4)设置安全区域，安全区域内障碍物将被标识识别并录制</p> <p>5)多种数据源输入，可调用激光雷达实时数据、录制的数据库</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；可加载不同的标定文件，观察摄像头的畸变矫正效果。</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。</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。</p> <p>4)多种数据源输入，可调用摄像头实时数据、录制的数据库、视频图像</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</p> | <p>数据包</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；可加载不同的标定文件，观察摄像头的畸变矫正效果。</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。</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。</p> <p>4)多种数据源输入，可调用摄像头实时数据、录制的数据库、视频图像</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</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 能, 进行不同项目的功能实训。                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 置, 观测调试效果。                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|  | <p>4)多种数据来源输入, 可调用摄像头实时数据、录制的数据包、视频图像</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。</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。</p> <p>3)可以设置毫米波雷达在 <math>x, y</math> 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 <math>x, y</math> 坐标值, 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。</p> <p>4、超声波雷达教学软件</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。</p> <p>3)可以设置毫米波雷达在 <math>x, y</math> 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 <math>x, y</math> 坐标值, 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。</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</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。</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，并实时读取 GNSS 卫星数据及惯导姿态数据，并使系统实时对模块进行配置。</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。</p> <p>2)指令控制功能，通过在界面中输入指令，控制底盘的</p> | <p>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>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。</p> <p>3)指令控制功能，通过在界面中输入指令，控制底盘的</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。</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。</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。</p> | <p>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。</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。</p> <p>曲线分析功能, 以曲线形式, 展现数据在不同时间的数据名称进行展现。</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。</p>                                                                                                                                                                                                                                  | <p>五、实训项目</p> <p>1、小车整体构成与传感器配置实训</p> <p>2、底盘通信及配置实训</p> <p>3、小车传感器软件操作实训</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。</p> <p><b>五、实训项目</b></p> <p>1、小车整体构成与传感器配置实训</p> <p>2、底盘通信及配置实训</p> <p>3、小车传感器软件操作实训</p> <p>4、多图像源操作与多类算法应用实训</p> <p>5、系统接口设置与故障排查实训</p> <p>6、实际数据处理和地图制作实训</p> <p>7、点云地图制作实训</p> <p>8、小车循迹及自动驾驶技术实训</p> <p>9、高精地图自动驾驶实训</p> <p>10、小车模块认知与参数设置实训</p> | <p>4、多图像源操作与多类算法应用实训</p> <p>5、系统接口设置与故障排查实训</p> <p>实际数据处理和地图制作实训</p> <p>高精云地图制作实训</p> <p>小车循迹及自动驾驶技术实训</p> <p>9、高精地图自动驾驶实训</p> <p>10、小车模块认知与参数设置实训</p> |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|



|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|   | <p><b>一、产品概述</b></p> <p>智能小车可视化编程开发试验箱围绕基础编程与智能网联汽车技术入门设计开发，采用模块化设计，各传感器可进行自由拼接、堆叠搭建，各模块之间即相互独立又相互关联。可通过图形化编程和文本编程两种方式进行对传感器的控制，对各传感器进行调试和功能验证，加深学生对各传感器功能的理解，也更加有助于学生的编程思维的培养和编程方法的掌握。配套程序源码，便于高效使用与二次开发。</p> <p><b>二、功能特点</b></p> <p>1、趣味性</p> <p>采用模块化设计，学生可根据项目需求自主搭建实验电路，大大增强了实验的趣味性，以及对学生动手能力和</p> | <p><b>我方提供的智能小车可视化编程开发试验箱技术参数性能（配置）满足如下：</b></p> <p><b>一、产品概述</b></p> <p>智能小车可视化编程开发试验箱围绕基础编程与智能网联汽车技术入门设计开发，采用模块化设计，各传感器可进行自由拼接、堆叠搭建，各模块之间即相互独立又相互关联。可通过图形化编程和文本编程两种方式进行对传感器的控制，对各传感器进行调试和功能验证，加深学生对各传感器功能的理解，也更加有助于学生的编程思维的培养和编程方法的掌握。配套程序源码，便于高效使用与二次开发。</p> <p><b>二、功能特点</b></p> <p>1、趣味性</p> | <p>我方提供的智能小车可视化编程开发试验箱技术参数</p> |
| 2 | <p>智能小车可视化编程开发试验箱围绕基础编程与智能网联汽车技术入门设计开发，采用模块化设计，各传感器可进行自由拼接、堆叠搭建，各模块之间即相互独立又相互关联。可通过图形化编程和文本编程两种方式进行对传感器的控制，对各传感器进行调试和功能验证，加深学生对各传感器功能的理解，也更加有助于学生的编程思维的培养和编程方法的掌握。配套程序源码，便于高效使用与二次开发。</p>                                                                                                                | <p>智能小车可视化编程开发试验箱围绕基础编程与智能网联汽车技术入门设计开发，采用模块化设计，各传感器可进行自由拼接、堆叠搭建，各模块之间即相互独立又相互关联。可通过图形化编程和文本编程两种方式进行对传感器的控制，对各传感器进行调试和功能验证，加深学生对各传感器功能的理解，也更加有助于学生的编程思维的培养和编程方法的掌握。配套程序源码，便于高效使用与二次开发。</p>                                                                                                         | <p>无偏</p>                      |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>独立思考能力的培养。</p> <p>2、多功能</p> <p>采用多扩展板设计，扩展板集成了多种元器件，每个扩展板可利用不同元器件实现多种不同的功能，学习不同的知识点，一物多用。</p> <p>3、简便性</p> <p>扩展板可与控制板直接堆叠插拔，减少了传感器与印制板之间多而乱的线束连接，使用起来十分便利。</p> <p>4、多控制方式</p> <p>采用图形化编程和文本编程两种控制方式，让学生能更加直观易懂地了解编程，更好地培养编程思维掌握编程的方法。</p> <p>5、可二次开发</p> | <p>采用模块化设计，学生可根据项目需求自主搭建实验电路，大大增强了实验的趣味性，以及对学生动手能力和独立思考能力的培养。</p> <p>2、多功能</p> <p>采用多扩展板设计，扩展板集成了多种元器件，每个扩展板可利用不同元器件实现多种不同的功能，学习不同的知识点，一物多用。</p> <p>3、简便性</p> <p>扩展板可与控制板直接堆叠插拔，减少了传感器与印制板之间多而乱的线束连接，使用起来十分便利。</p> <p>4、多控制方式</p> <p>采用图形化编程和文本编程两种控制方式，让学生能更加直观易懂地了解编程，更好地培养编程思维掌握编程</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>产品支持二次编程开发，学生可根据自己的需求进行自定义的功能实现，有助于提升学生的创新能力。</p> <p>6、完整的知识体系</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>产品配备相关程序源码和操作手册，具有完整的知识体系。操作手册为理论实践一体化，有助于学生完整相关知识的学习与理解，循序渐进的项目安排，由易到难，符合学生认知能力发展的顺序，可以完成的实训任务不少于80个。</li> </ul> <p>三、技术参数</p> <p>1、产品箱体内部由电源模块、收纳模块和传感器模块组成。</p> <p>2、以控制板为主体，整体传感器模块包含了两块主板、扩展板、全向轮智能车配件、绿色 LED 灯模块、红色</p> | <p>的方法。</p> <p>5、可二次开发</p> <p>产品支持二次编程开发，学生可根据自己的需求进行自定义的功能实现，有助于提升学生的创新能力。</p> <p>产品配备相关程序源码和操作手册，具有完整的知识体系。操作手册为理论实践一体化，有助于学生完整相关知识的学习与理解，循序渐进的项目安排，由易到难，符合学生认知能力发展的顺序，可以完成的实训任务80个。</p> <p>三、技术参数</p> <p>1、产品箱体内部由电源模块、收纳模块和传感器模块组成。</p> <p>2、以控制板为主体，整体传感器模块包含了两块主板、</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>LED 灯模块、黄色 LED 灯模块、WS2812-16×16 点阵、步进电机驱动、流水灯模块、蓝牙模块、语音播放模块、8×32 点阵、LCD1602 显示模组、OLED 显示模块、TFT 彩屏模块、1 位数码管、物联网 WIFI 模块、语音播放模块、无源蜂鸣器、光敏模块、一路循迹模块、一路循迹模块、红外避障模块、摇杆模块、雨滴水滴片、超声波模块、RGB 超声波模块、视觉传感器等。</p> <p>3、提供程序代码编程软件。</p> <p>4、主板参数：</p> <p>电源输入：DC5~9V；</p> <p>输出电流：3.3V&amp;5V；</p> <p>扩展接口：14 个数字接口、6 个模拟接口；</p> <p>硬保护：输出短路保护，短接不烧。</p> | <p>扩展板、全向轮智能车配件、绿色 LED 灯模块、红色 LED 灯模块、黄色 LED 灯模块、WS2812-16×16 点阵、步进电机驱动、流水灯模块、蓝牙模块、语音播放模块、8×32 点阵、LCD1602 显示模组、OLED 显示模块、TFT 彩屏模块、1 位数码管、物联网 WIFI 模块、语音播放模块、无源蜂鸣器、光敏模块、声音模块、一路循迹模块、红外避障模块、摇杆模块、雨滴水滴片、超声波模块、RGB 超声波模块、视觉传感器等。</p> <p>3、提供程序代码编程软件。</p> <p>4、主板参数：</p> <p>电源输入：DC5~9V；</p> <p>输出电流：3.3V&amp;5V；</p> <p>扩展接口：14 个数字接口、6 个模拟接口；</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                             |              |                                                                                                                                     |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <p><b>四、实训项目</b></p> <p>支持车辆安装与调试、线控底盘系统调试、环境感知系统安装与调试、车载网络系统安装与调试、车身电器系统安装与调试、智能化综合测试验证、其它电子模块调试的实训项目。</p> |              | <p>硬保护：输出短路保护，短接不烧。</p> <p><b>四、实训项目</b></p> <p>支持车辆安装与调试、线控底盘系统调试、环境感知系统安装与调试、车载网络系统安装与调试、车身电器系统安装与调试、智能化综合测试验证、其它电子模块调试的实训项目。</p> |              |
| <p><b>实训任务</b></p>                                                                                          |              | <p><b>实训项目</b></p>                                                                                                                  |              |
| 车辆安装与调试                                                                                                     | 部件认知及模块组装    | 车辆安装与调试                                                                                                                             | 部件认知及模块组装    |
|                                                                                                             | 驱动安装及软件工具介绍  |                                                                                                                                     | 驱动安装及软件工具介绍  |
| 线控底盘系统调试                                                                                                    | 车辆组装及运动测试    | 线控底盘系统调试                                                                                                                            | 车辆组装及运动测试    |
|                                                                                                             | 动力电机运行调试     |                                                                                                                                     | 动力电机运行调试     |
|                                                                                                             | 线控底盘纵向运动调试   |                                                                                                                                     | 线控底盘纵向运动调试   |
|                                                                                                             | 线控底盘麦伦特殊运动调试 |                                                                                                                                     | 线控底盘麦伦特殊运动调试 |
| 线控底盘速度调节                                                                                                    |              |                                                                                                                                     |              |



|                 |                 |                 |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| 人脸感知车辆运动测试      | 人脸感知车辆运动测试      | 标签感知车辆运动测试      |
| 激光报警功能测试        | 激光报警功能测试        | 人脸感知车辆运动测试      |
| 人体感知功能测试        | 人体感知功能测试        | 激光报警功能测试        |
| 倒车雷达功能测试        | 倒车雷达功能测试        | 人体感知功能测试        |
| 声控车辆运动功能测试      | 声控车辆运动功能测试      | 倒车雷达功能测试        |
| 车辆智能迎宾功能测试      | 车辆智能迎宾功能测试      | 声控车辆运动功能测试      |
| GPS 定位功能测试      | GPS 定位功能测试      | 车辆智能迎宾功能测试      |
| 车辆部件运行温度传感器功能测试 | 车辆部件运行温度传感器功能测试 | GPS 定位功能测试      |
| 模拟陀螺仪功能测试       | 模拟陀螺仪功能测试       | 车辆部件运行温度传感器功能测试 |
| 车载数据永久存储功能测试    | 车载数据永久存储功能测试    | 模拟陀螺仪功能测试       |
| 简易红外系统测试        | 简易红外系统测试        | 车载数据永久存储功能测试    |
| 红外系统控制车辆运动功能测试  | 红外系统控制车辆运动功能测试  | 简易红外系统测试        |
| 射频卡感应控制车辆运动功能测试 | 射频卡感应控制车辆运动功能测试 | 红外系统控制车辆运动功能测试  |









|                  |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 车辆雨刷系统功能调试       | 车辆霍尔感应功能调试       | 车辆霍尔感应功能调试       | 车辆霍尔感应功能调试       |
| 车辆电子时钟功能调试       | 车辆电子时钟功能调试       | 车辆电子时钟功能调试       | 车辆电子时钟功能调试       |
| 车辆空气质量检测功能调试     | 车辆空气质量检测功能调试     | 车辆空气质量检测功能调试     | 车辆空气质量检测功能调试     |
| 车辆 TFT 彩屏显示功能调节  | 车辆 TFT 彩屏显示功能调节  | 车辆 TFT 彩屏显示功能调节  | 车辆 TFT 彩屏显示功能调节  |
| 车辆灯光亮度调节器功能调试    | 车辆灯光亮度调节器功能调试    | 车辆灯光亮度调节器功能调试    | 车辆灯光亮度调节器功能调试    |
| 智能车运动碰撞停止警报功能调试  | 智能车运动碰撞停止警报功能调试  | 智能车运动碰撞停止警报功能调试  | 智能车运动碰撞停止警报功能调试  |
| 智能车防撞碰撞预警功能调试    | 智能车防撞碰撞预警功能调试    | 智能车防撞碰撞预警功能调试    | 智能车防撞碰撞预警功能调试    |
| 智能车循迹路口停止与跳线功能调试 | 智能车循迹路口停止与跳线功能调试 | 智能车循迹路口停止与跳线功能调试 | 智能车循迹路口停止与跳线功能调试 |
| 智能车循迹路口自动转弯功能调试  | 智能车循迹路口自动转弯功能调试  | 智能车循迹路口自动转弯功能调试  | 智能车循迹路口自动转弯功能调试  |
| 智能车多路段连续循迹功能调试   | 智能车多路段连续循迹功能调试   | 智能车多路段连续循迹功能调试   | 智能车多路段连续循迹功能调试   |
| 智能车自动循迹及避障功能调试   | 智能车自动循迹及避障功能调试   | 智能车自动循迹及避障功能调试   | 智能车自动循迹及避障功能调试   |
| 智能车复杂路况自动行驶功能调试  | 智能车复杂路况自动行驶功能调试  | 智能车复杂路况自动行驶功能调试  | 智能车复杂路况自动行驶功能调试  |



|   |                            |                                                                                                                                                                                                                                                           |                           |  |      |  |
|---|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--|------|--|
|   |                            |                                                                                                                                                                                                                                                           | 继电器                       |  | 密码锁  |  |
|   |                            |                                                                                                                                                                                                                                                           | 密码锁                       |  | 调速风扇 |  |
|   |                            |                                                                                                                                                                                                                                                           | 调速风扇                      |  |      |  |
| 3 | 全车<br>诊断<br>实训<br>教学<br>平台 | 1.平台和学校现有的可正常运行的混合动力汽车配合使用,采用无损方式与车辆各系统进行连接,对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接、交叉错接等机械故障检测,可实现实时检测与诊断发动机控制系统、电动、混动系统、电机控制系统、车身电气系统、空调系统、网络通信系统、底盘系统等动、静态信号参数。<br>▲2.平台正面为5mm厚亚克力面板背喷图,亚克力面板上安装有内径2mm长度15mm的香蕉测试端子,亚克力面板内面为整张喷涂铁板,香蕉测试端子穿过亚克力板和喷涂铁板,安装在喷涂铁板后面的PCB电路板上,PCB | 我方提供的全车诊断实训教学平台技术参数性能(配置) |  |      |  |
|   |                            |                                                                                                                                                                                                                                                           | 无偏离                       |  |      |  |



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>电路板上有双路 14p 香蕉头安装孔，焊接有双路 14p 间距 3.55 的连接插座，连接插座上配有非焊接及非螺丝固定线束的弹簧插头。</p> <p>▲ 3. 平台亚克力面板上显示有车辆控制器插头端子定义图，并安装有香蕉测试头，通过定制铜连接器直接连接到箱内故障设置板上，中间没有任何连线。铜连接器为空心铜柱，空心铜柱长 24mm，后部有 12mm 外径粗 2.3mm，内径 2mm 空心部分，定制空心铜柱前部有 12mm 外径粗 2.3mm，内径 2mm 空心部分，并套装有弹性铜接触胀片。从亚克力面板到故障设置板的直线距离不超过 6cm。</p> <p>4. 设置故障采用 PCBU 型板，PCBU 型板上焊接有自恢复保险，拔掉 PCBU 型插头即可设置故障。台架配有 8 种 PCBU 型虚拟故障设置板，每种虚拟故障设置板配备 10</p> | <p>板内面为整张喷涂铁板，香蕉测试端子穿过亚克力板和喷涂铁板，安装在喷涂铁板后面的 PCB 电路板上，PCB 电路板上双路 14p 香蕉头安装孔，焊接有双路 14p 间距 3.55 的连接插座，连接插座上配有非焊接及非螺丝固定线束的连接插座。</p> <p>▲ 3. 平台亚克力面板上显示有车辆控制器插头端子定义图，并安装有香蕉测试头，通过定制铜连接器直接连接到箱内故障设置板上，中间没有任何连线。铜连接器为空心铜柱，空心铜柱长 24mm，后部有 12mm 外径粗 2.3mm，内径 2mm 空心部分，定制空心铜柱前部有 12mm 外径粗 2.3mm 空心部分，并套装有弹性铜接触胀片。从亚克力面板到故障设置板的直线距离 6cm。</p> <p>4. 设置故障采用 PCBU 型板，PCBU 型板上焊接有自恢复保</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>个。连接不能破坏原车线束，设故方法可靠，单一故障点不少于 200 路，面板上测量点不少于 600 个。正面亚克力面板右上方嵌有 21 寸显示屏。</p> <p>5.汽车发动机动力系统</p> <p>(1) 采集发动机控制器的完整数据（信号、电源信号、接地信号等全部数据）至少包括：发动机启动系统、冷却系统、发动机控制系统、燃油系统等</p> <p>(2) 能设置以上系统所有线路的断路、短路、虚接、交叉故障。</p> <p>6.电动、混动系统</p> <p>(1) 采集以下部件的完整数据（信号、电源信号、接地信号等全部数据）至少包括：车载充电系统、动力电池系统、高压配电系统、加热冷却系统等。</p> | <p>险，拔掉 PCBU 型插头即可设置故障。台架配有 8 种 PCBU 型虚拟故障设置板，每种虚拟故障设置板配备 10 个。连接不能破坏原车线束，设故方法可靠，单一故障点 200 路，面板上测量点 600 个。正面亚克力面板右上方嵌有 21 寸显示屏。</p> <p>(1) 采集发动机控制器的完整数据（信号、电源信号、接地信号等全部数据）至少包括：发动机启动系统、冷却系统、发动机控制系统的完整数据（信号、电源信号、接地信号等全部数据）包括：发动机启动系统、充电系统、冷却系统、发动机控制系统、燃油系统等。</p> <p>(2) 能设置以上系统所有线路的断路、短路、虚接、交叉故障。</p> <p>6.电动、混动系统</p> <p>(1) 采集以下部件的完整数据（信号、电源信号、接地信</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>(2) 能设置以上系统所有线路的断路、短路、虚接、交叉错接故障。</p> <p>7.电机控制系统</p> <p>(1) 采集以下部件的完整数据（信号、电源信号、接地信号等全部数据）至少包括：通讯、数据、信号传递等。</p> <p>(2) 能设置以上系统所有线路的断路、短路、虚接、交叉错接故障。</p> <p>8.车身电气系统</p> <p>(1) 采集车身电气模块的完整数据（信号、电源信号、接地信号等全部数据）至少包括：喇叭，照明，刮水器，后视镜等。</p> <p>(2) 能设置以上系统所有线路的断路、短路、虚接、交叉错接故障</p> | <p>号等全部数据）包括：车载充电系统、动力电池系统、高压配电系统、加热冷却系统等。</p> <p>(2) 能设置以上系统所有线路的断路、短路、虚接、交叉错接故障。</p> <p>能设置以上系统所有线路的断路、短路、虚接、交叉错接故障。</p> <p>能设置以上系统所有线路的断路、短路、虚接、交叉错接故障。</p> <p>8.车身电气系统</p> <p>(1) 采集车身电气模块的完整数据（信号、电源信号、接地信号等全部数据）包括：喇叭，照明，刮水器，后视镜等。</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 9.空调系统 | <p>(1) 采集以下部件的完整数据 (信号、电源信号、接地信号等全部数据) 至少包括: 空调控制系统、温度模式控制、吹风模式控制等。</p> <p>(2) 能设置以上系统所有线路的断路、短路、虚接、交叉错接故障</p> <p>10.串行数据网关模块系统</p> <p>(1) 采集以下部件的完整数据 (信号、电源信号、接地信号等全部数据) 至少包括: 网关、电源等。</p> <p>(2) 能设置以上系统所有线路的断路、短路、虚接、交叉错接故障</p> <p>11.底盘系统</p> <p>(1) 采集以下部件的完整数据 (信号、电源信号、接地信号等全部数据) 至少包括: 网关、电源等。</p> <p>(2) 能设置以上系统所有线路的断路、短路、虚接、交叉错接故障</p> | <p>(2) 能设置以上系统所有线路的断路、短路、虚接、交叉错接故障</p> <p>9.空调系统</p> <p>(1) 采集以下部件的完整数据 (信号、电源信号、接地信号等全部数据) 至少包括: 空调控制系统、温度模式控制、吹风模式控制等。</p> <p>(2) 能设置以上系统所有线路的断路、短路、虚接、交叉错接故障</p> <p>10.串行数据网关模块系统</p> <p>(1) 采集以下部件的完整数据 (信号、电源信号、接地信号等全部数据) 至少包括: 网关、电源等。</p> <p>(2) 能设置以上系统所有线路的断路、短路、虚接、交叉错接故障</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>信号等全部数据) 至少包括: 电源系统、ESC 车身稳定系统、ESP、ABS、安全气囊、胎压监测、发动机故障灯、机油压力报警灯、水温报警灯、制动系统、转向系统、悬架系统、传动系统、照明系统、音响系统、空调系统、防盗系统、遥控系统、通讯系统、娱乐系统、导航系统、摄像头、传感器、执行器等。</p> <p>(2) 能设置以上系统所有线路的断路、短路、虚接、交叉错接故障</p> <p>12.平台与整车配套使用 (平台不含整车), 连接后平台支持学校现有的电动汽车相关故障设置、故障诊断、故障教学、排故训练等实训操作。</p> <p>13.平台通过专用线束与整车连接, 断开专用线束后整车功能完整, 保持原车所有功能及线束完整性, 整车结构完整, 不破环原车任意一条线束。</p> <p>14.平台至少包含: 立式支撑台架 (带储物柜及抽屉, 可存放工具)、车辆设故连接束、背插式手动故障设置面板、测量面板、带自保护功能的 PCBU 型插头(短路销)、</p> | <p>11.底盘系统</p> <p>(1) 采集以下部件的完整数据 (信号、电源信号、接地信号等全部数据) 包括: 电源系统、ESC 车身稳定系统等。</p> <p>(2) 能设置以上系统所有线路的断路、短路、虚接、交叉错接故障</p> <p>12.平台与整车配套使用 (平台不含整车), 连接后平台支持学校现有的电动汽车相关故障设置、故障诊断、故障教学、排故训练等实训操作。</p> <p>13.平台通过专用线束与整车连接, 断开专用线束后整车功能完整, 保持原车所有功能及线束完整性, 整车结构完整, 不破环原车任意一条线束。</p> <p>14.平台包含: 立式支撑台架 (带储物柜及抽屉, 可存放工具)、车辆设故连接束、背插式手动故障设置面板、测</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>设故跨接线、配套的使用说明书、车辆维修手册、车辆电路图册、实训工单、实训指导书等。</p> <p>15.要求设备配备 AC220V 电源插座，便于给设备提供电源；配备漏电保护开关，便于设备启动与关闭，台架设有外接 USB 插头、网线快接头。</p> <p>16.要求设备配备台架操作注意事项、台架维护记录单等，方便教学使用。</p> <p>17.平台支撑台架下方为储物柜，分为前后结构，前方可用于收纳实训工单等资料，后方可用于收纳放置 PCBU 型插头(短路销)、设故跨接线等。</p> <p>18.整车与平台之间通过“车辆设故连接线束”连接，单线束总数量不少于 600 条。</p> <p>19.“车辆设故连接线束”采用汽车专用导线制作，线径符</p> | <p>量面板、带自保护功能的 PCBU 型插头(短路销)、设故跨接线、配套的使用说明书、车辆维修手册、车辆电路图册、实训工单、实训指导书等。</p> <p>15.设备配备 AC220V 电源插座，便于给设备提供电源；配备漏电保护开关，便于设备启动与关闭，台架设有外接 USB 插头、网线快接头。</p> <p>16.设备配备台架操作注意事项、台架维护记录单等，方便教学使用。</p> <p>17.平台支撑台架下方为储物柜，分为前后结构，前方可用于收纳实训工单等资料，后方可用于收纳放置 PCBU 型插头(短路销)、设故跨接线等。</p> <p>18.整车与平台之间通过“车辆设故连接线束”连接，单线束总数量 600 条。</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>台原车电路要求，线束外采用高耐磨、可伸缩的网套管进行保护。</p> <p>20.“测量面板”测量端子采用内径 2mm 插孔，便于故障诊断时的信号测量操作。</p> <p>21.“背插式手动故障设置面板”的双端子距离均统一尺寸，并且与 PCBU 型插头（短路销）插头间距一致。</p> <p>22.前测量端子与背面故障设置板采用特制铜连接器直通连接，中间无线束连接。前面亚克力板子上的测量端子与背面故障设置板的亚克力板子上的 pcbU 型插头间距不超过 6CM。</p> <p>▲ 23.配套工具系统管理软件：</p> <p>有入库、借出，归还等操作功能，工具备管理系统支持产生一张空白的工具信息录入窗体，填写相关信息单击入</p> | <p>19.“车辆设故连接线束”采用汽车专用导线制作，线径符合原车电路要求，线束外采用高耐磨、可伸缩的网套管进行保护。</p> <p>20.“测量面板”测量端子采用内径 2mm 插孔，便于故障诊断时的信号测量操作。</p> <p>21.“背插式手动故障设置面板”的双端子距离均统一尺寸，并且与 PCBU 型插头（短路销）插头间距一致。</p> <p>22.前测量端子与背面故障设置板采用特制铜连接器直通连接，中间无线束连接。前面亚克力板子上的测量端子与后面故障设置板的亚克力板子上的 pcbU 型插头间距 6CM。</p> <p>▲ 23.配套工具系统管理软件：</p> <p>有入库、借出，归还等操作功能，工具备管理系统支持产生一张空白的工具信息录入窗体，填写相关信息单击入</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 库按钮可完成新工具的入库。(须在响应文件中提供相关证明,如产品图文证明等)。                                                                                                                                                                                                                                                                   | 库按钮可完成新工具的入库。(已在响应文件中提供相关证明)。                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  | <p>●24.配套电动汽车维护与保养学习软件:以视频介绍的形式,学习电动汽车维护与保养的工作流程和工作方法。程序包含车辆作业前场地准备、车外灯光检查手势介绍、电器线束检查、维护保养操作安全注意事项、底盘基本检查、动力电池的更换、新能源汽车维护保养项目等内容的学习。</p> <p>●25.配套汽车组装软件:程序以新能源汽车典型车型和传统汽车典型车型为样车,学习汽车的各个部件,并了解其在汽车上的位置。程序以三维仿真技术构建汽车及其部件模型,选车时用户可旋转全方位查看车辆。用户可通过左右滑动屏幕控制视角,以第一人称的视角观察实车和配件如同身临其境。各个汽车部件配以说明,让用户能够学习</p> | <p>●24.配套电动汽车维护与保养学习软件:以视频介绍的形式,学习电动汽车维护与保养的工作流程和工作方法。程序包含车辆作业前场地准备、车外灯光检查手势介绍、电器线束检查、维护保养操作安全注意事项、底盘基本检查、动力电池的更换、新能源汽车维护保养项目等内容的学习。</p> <p>●25.配套汽车组装软件:程序以新能源汽车典型车型和传统汽车典型车型为样车,学习汽车的各个部件,并了解其在汽车上的位置。程序以三维仿真技术构建汽车及其部件模型,选车时用户可旋转全方位查看车辆。用户可通过左右滑动屏幕控制视角,以第一人称的视角观察实车和配件,如同身临其境。各个汽车部件配以说明,让用户能够学习</p> |

|   |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                    |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 件,如同身临其境。各个汽车部件配以说明,让用户能够学习到各个部件的用途,且用户可以通过左右滑动屏幕对部件进行360度旋转观看。拖动部件时,车辆显示相应位置提示,让用户从中学习认知各部件的位置。车辆行驶时,可操控视角查看不同角度的车辆效果。 | 到各个部件的用途,且用户可以通过左右滑动屏幕对部件进行360度旋转观看。拖动部件时,车辆显示相应位置提示,让用户从中学习认知各部件的位置。车辆行驶时,可操控视角查看不同角度的车辆效果。                                                                                                                       |
| 4 | 故障<br>诊断<br>仪                                                                                                           | <p>1.主机与诊断盒采用Wi-Fi通讯,在传输速率、诊断距离、抗干扰等方面远优于传统蓝牙。</p> <p>2.支持双Wi-Fi通讯、ECU刷写、无线编程。</p> <p>3.支持通用的大部分物理接口,如:USBTypeC、USBTypeA、Micro-SD接口等。</p> <p>4.支持扩展模块:新能源检测电流钳,新能源示波万用表。</p> <p>5.配置:不低于8G运行内存+256G存储,安卓9.0及以上</p> |
|   |                                                                                                                         | <p>我方提供的故障诊断仪技术参数性能(配置)满足如下:</p> <p>1.主机与诊断盒采用Wi-Fi通讯,在传输速率、诊断距离、抗干扰等方面远优于传统蓝牙。</p> <p>2.支持双Wi-Fi通讯、ECU刷写、无线编程。</p> <p>3.支持通用的大部分物理接口,如:USBTypeC、USBTypeA、Micro-SD接口等。</p> <p>4.支持扩展模块:新能源检测电流钳,新能源示波万用表。</p>      |

无  
偏  
离



|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|                                        | 上系统, 13.3 英寸高清显示屏。                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5.配置: 8G 运行内存+256G 存储, 安卓 9.0 及以上系统, 13.3 英寸高清显示屏。                                                                                                                                                                                                                          |       |
| 智能<br>驾驶<br>装调<br>及故<br>障诊<br>断训<br>练车 | <p>一. 自动驾驶线控底盘车辆</p> <p>设备参数</p> <p>1.长/宽/高 (mm) ≤3070*1870*2000</p> <p>2.整备质量 (kg) ≥1000</p> <p>3.续航里程 (km) CLTC≥300</p> <p>4.电池容量 (kwh) ≥31.9</p> <p>5.运行时间 (h) ≥25</p> <p>6.充电时间-高压直流快充 (h) ≤1</p> <p>7.充电时间-6.6kw 充电桩慢充 (h) ≤5</p> <p>8.支持 220V-16A/10A 家用充电</p> <p>9.最高时速-有人驾驶 (km/h) ≥105</p> | <p>我方提供的智能驾驶装调及故障诊断训练车技术参数性能 (配置) 满足如下:</p> <p>自动驾驶线控底盘车辆</p> <p>1.长/宽/高 (mm) : 3070*1870*2000</p> <p>2.整备质量 (kg) : 1000</p> <p>3.续航里程 (km) : CLTC 300</p> <p>4.电池容量 (kwh) : 31.9</p> <p>5.运行时间 (h) : 25</p> <p>6.充电时间-高压直流快充 (h) : 1</p> <p>7.充电时间-6.6kw 充电桩慢充 (h) : 5</p> | 无 偏 离 |



|                         |                          |  |
|-------------------------|--------------------------|--|
|                         |                          |  |
| 10.最高时速-无人驾驶 (km/h) ≥15 | 8.支持 220V-16A/10A 家用充电   |  |
| 11.最大爬坡度 (%) ≥30        | 9.最高时速-有人驾驶 (km/h) : 105 |  |
| 12.持续最大爬坡度 (%) ≥20      | 10.最高时速-无人驾驶 (km/h) : 15 |  |
| 13.最小离地间隙 (mm) ≥110     | 11.最大爬坡度 (%) : 30        |  |
| 14.最小转弯半径 (m) ≤4.5      | 12.持续最大爬坡度 (%) : 20      |  |
| 15.适用环境温度 (°C) -20~50   | 13.最小离地间隙 (mm) : 110     |  |
| 16.存储环境温度 (°C) -40~70   | 14.最小转弯半径 (m) : 4.5      |  |
| 17.可工作最大相对湿度 (%) 95     | 15.适用环境温度 (°C) : -20~50  |  |
| 18.工作最高海拔 (m) 4500      | 16.存储环境温度 (°C) : -40~70  |  |
| 19.防护等级不低于 IP55         | 17.可工作最大相对湿度 (%) : 95    |  |
| 20.额定功率 (KW) ≥40        | 18.工作最高海拔 (m) : 4500     |  |
| 21.电机最大扭矩: 150          | 19.防护等级: IP55            |  |
| 22.电池温度管理系统 低温加热        | 20.额定功率 (KW) : 40        |  |







|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>10A 交流慢充(车辆配备充电桩)</p> <p>35.设计寿命 (km) 10 万</p> <p>36.质保 (年) 1 年或 5000km (以先到为准)</p> <p>配置要求</p> <p>1.车辆本身 (包括线控底盘的基础能力和自动驾驶的能力) 36.质保 (年) 1 年或 5000km (以先到为准)</p> <p>场景) 适用于复杂场景, 车辆通过性强。</p> <p>2.采用车规级线控底盘, 设计寿命 10 万公里</p> <p>的越野性和通过性。</p> <p>3.采用汽车品质的阿克曼转向系统, 稳定可靠。</p> <p>4.配备 220V 的家用便携式充电桩, 可随时随地为设备进</p> <p>行充电。</p> <p>5.车辆顶部配有开模覆盖件, 覆盖件预留 4 个摄像头、顶</p> <p>部激光雷达和 GNSS 天线的安装位置。(须在投标文件中</p> | <p>34.充电方式: 支持高压充电桩直流快充; 支持 6.6kW 充电桩交流慢充; 支持 220V, 16A 交流慢充; 支持 220V, 10A 交流慢充(车辆配备充电桩)</p> <p>35.设计寿命 (km) : 10 万</p> <p>配置满足如下:</p> <p>1.车辆本身 (包括线控底盘的基础能力和自动驾驶的使用场</p> <p>2.采用车规级线控底盘, 设计寿命 10 万公里, 实现较强的越野性和通过性。</p> <p>3.采用汽车品质的阿克曼转向系统, 稳定可靠。</p> <p>4.配备 220V 的家用便携式充电桩, 可随时随地为设备进行充电。</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>提供相关证明,如产品图文证明等)</p> <p>6.车辆前部和后部预留激光雷达安装位置。(须在投标文件中提供相关证明,如产品图文证明等)</p> <p>7.车身外部须安装紧急停车按钮:自主行驶过程中,操作员可手动按下机器人背后红色按键,实现紧急停车,紧急停车后,再按一次紧急停车按钮,车辆退出急停模式,车辆同时退出自主模式,挂入P档,静止不动,待人工驾驶或人工操作重新进行自主模式。</p> <p>8.产品满足人社部一类竞赛所需设备技术要求,提供承诺函或相关赛事证明材料。</p> <p>9.产品满足中华人民共和国第三届职业技能大赛智能网联汽车装调运维赛项所需设备技术要求,提供承诺函或相关赛事证明材料。</p> | <p>5.车辆顶部配有开模覆盖件,覆盖件预留4个摄像头、顶部激光雷达和GNSS天线的安装位置。(已在投标文件中提供相关证明文件)</p> <p>6.车辆前部和后部预留激光雷达安装位置。(已在投标文件中提供相关证明文件)</p> <p>7.车辆外部安装紧急停车按钮:自主行驶过程中,操作员可手动按下机器人背后红色按键,实现紧急停车,紧急停车后,再按一次紧急停车按钮,车辆退出急停模式,车辆同时退出自主模式,挂入P档,静止不动,待人工驾驶或人工操作重新进行自主模式。</p> <p>8.产品满足人社部一类竞赛所需设备技术要求,投标文件已提供承诺函。</p> <p>9.产品满足中华人民共和国第三届职业技能大赛智能网联</p> |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>10.产品满足第三届全国新能源汽车关键技术技能大赛——机动车检测工（车路协同技术方向）竞赛所需设备技术要求，提供承诺函或相关赛事证明材料。</p> <p>11.产品满足第四届全国新能源汽车关键技术技能大赛——机动车检测工（智能网联与车路协同技术方向）竞赛所需设备技术要求，提供承诺函或相关赛事证明材料。</p> <p><b>二. 自动驾驶系统模块</b></p> <p>设备参数</p> <p>1.域控制器参数：</p> <p>算力：不低于 64TOPS+1.3TFLOPS；</p> <p>工作电压：9-32V；</p> <p>工作温度：-25℃~75℃；</p> <p>防护等级：不低于 IP67；</p> | <p>汽车装调运维赛项所需设备技术要求，投标文件已提供相关赛事证明材料。</p> <p>10.产品满足第三届全国新能源汽车关键技术技能大赛——机动车检测工（车路协同技术方向）竞赛所需设备技术要求，投标文件已提供相关赛事证明材料。</p> <p>11.产品满足第四届全国新能源汽车关键技术技能大赛——机动车检测工（智能网联与车路协同技术方向）竞赛所需设备技术要求，投标文件已提供相关赛事证明材料。</p> <p><b>二. 自动驾驶系统模块</b></p> <p>设备参数</p> <p>1.域控制器参数：</p> <p>算力：64TOPS+1.3TFLOPS；</p> <p>工作电压：9-32V；</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 功率≥15W;<br>2.Xavier 存储与算力参数最低配置:<br>GPU 处理单元部分:<br>512 核<br>1377MHz(MAX)<br>CPU 处理单元部分:<br>8 核 NVIDIA Carmel64 位<br>ARMv8.2@2265Mhz<br>内存:<br>4 通道 32 位, ≥16GB<br>存储硬盘:<br>eMMC5.1, ≥32GB<br>3.组合导航参数: | 工作温度: -25℃~75℃;<br>防护等级: IP67;<br>功率: 15W;<br>2.Xavier 存储与算力参数最低配置:<br>GPU 处理单元部分:<br>1377MHz(MAX)<br>CPU 处理单元部分:<br>8 核 NVIDIA Carmel64 位;<br>ARMv8.2@2265Mhz<br>内存:<br>4 通道 32 位, 16GB<br>存储硬盘:<br>eMMC5.1, 32GB<br>3.组合导航参数: |  |





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>MU 性能指标:陀螺类型 MEMS 陀螺量程 <math>\pm 500^{\circ}/s</math> 陀螺零偏稳定性 <math>\pm 0.5^{\circ}/s</math> 加速度计量程 <math>\pm 8g</math> 加速度计零偏稳定性 20mg;</p> <p>数据输出:更新频率 100Hz;</p> <p>物理接口:输出接口 RS422, 波特率 460800 bps, 轮速接口 CAN;</p> <p>物理特性:供电电压 9~32V, 功率 9W, 工作温度 <math>-40^{\circ}C \sim 85^{\circ}C</math>, 防护等级 IP67</p> <p>4.车辆顶部安装一个 16 线主激光雷达, 车辆正前方安装一个 32 线补盲激光雷达, 车辆正后方安装一个 32 线补盲激光雷达, 车顶安装 2 个感知摄像头, 3 个环视摄像头和 2 个 GNSS 天线, 车身周围 12 个超声波雷达。(投标文件中提供实物功能展示图片)</p> | <p>MU 性能指标:陀螺类型 MEMS 陀螺量程 <math>\pm 500^{\circ}/s</math> 陀螺零偏稳定性 <math>\pm 0.5^{\circ}/s</math> 加速度计量程 <math>\pm 8g</math> 加速度计零偏稳定性 20mg;</p> <p>数据输出:更新频率 100Hz;</p> <p>物理接口:输出接口 RS422, 波特率 460800 bps, 轮速接口 CAN;</p> <p>物理特性:供电电压 9~32V, 功率 9W, 工作温度 <math>-40^{\circ}C \sim 85^{\circ}C</math>, 防护等级 IP67</p> <p>4.车辆顶部安装一个 16 线主激光雷达, 车辆正前方安装一个 32 线补盲激光雷达, 车辆正后方安装一个 32 线补盲激光雷达, 车顶安装 2 个感知摄像头, 3 个环视摄像头和 2 个 GNSS 天线, 车身周围 12 个超声波雷达。(投标文件中提供实物功能展示图片)</p> | <p>MU 性能指标:陀螺类型 MEMS 陀螺量程 <math>\pm 500^{\circ}/s</math> 陀螺零偏稳定性 <math>\pm 0.5^{\circ}/s</math> 加速度计量程 <math>\pm 8g</math> 加速度计零偏稳定性 20mg;</p> <p>数据输出:更新频率 100Hz;</p> <p>物理接口:输出接口 RS422, 波特率 460800 bps, 轮速接口 CAN;</p> <p>物理特性:供电电压 9~32V, 功率 9W, 工作温度 <math>-40^{\circ}C \sim 85^{\circ}C</math>, 防护等级 IP67</p> <p>4.车辆顶部安装一个 16 线主激光雷达, 车辆正前方安装一个 32 线补盲激光雷达, 车辆正后方安装一个 32 线补盲激光雷达, 车顶安装 2 个感知摄像头, 3 个环视摄像头和 2 个 GNSS 天线, 车身周围 12 个超声波雷达。(投标文件中提供实物功能展示图片)</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>5.主激光雷达参数:</p> <p>16 线激光雷达, 测距: <math>\geq 100\text{m}</math>; 精度: <math>\pm 3\text{cm}</math>; 水平视场角: <math>360^\circ</math>; 垂直视场角: <math>90^\circ</math>; 供电 <math>12\text{V}</math>; 功率<math>\geq 8\text{W}</math>; 工作温度: <math>-30^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}</math>; 防护等级: 不低于 IP67; 通讯: Ethernet;</p> <p>6.补盲激光雷达参数:</p> <p>32 线激光雷达, 测距: <math>\geq 100\text{m}</math>; 精度: <math>\pm 3\text{cm}</math>; 水平视场角(垂直): <math>\pm 15^\circ</math>; 视场(水平): <math>360^\circ</math>; 供电 <math>12\text{V}</math>; 功率<math>\geq 13\text{W}</math>; 工作温度: <math>-30^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}</math>; 防护等级: IP67; 通讯: Ethernet;</p> <p>7.车载感知摄像头参数:</p> <p>输出像素: <math>\geq 1280\text{H} \times 720\text{V}</math>; 像素大小: <math>\geq 3\mu\text{m} \times 3\mu\text{m}</math>, 帧率: <math>\geq 25</math> 帧/秒, HDR 范围: <math>&gt; 120\text{dB}</math>, 视场角: <math>60^\circ</math></p> | <p>5.主激光雷达参数:</p> <p>16 线激光雷达, 测距: <math>100\text{m}</math>; 精度: <math>\pm 3\text{cm}</math>; 水平视场角: <math>360^\circ</math>; 垂直视场角: <math>90^\circ</math>; 供电 <math>12\text{V}</math>; 功率 <math>8\text{W}</math>; 工作温度: <math>-30^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}</math>; 防护等级: IP67; 通讯: Ethernet;</p> <p>6.补盲激光雷达参数:</p> <p>32 线激光雷达, 测距: <math>100\text{m}</math>; 精度: <math>\pm 3\text{cm}</math>; 视场(垂直): <math>\pm 15^\circ</math>; 视场(水平): <math>360^\circ</math>; 供电 <math>12\text{V}</math>; 功率 <math>13\text{W}</math>; 工作温度: <math>-30^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}</math>; 防护等级: IP67; 通讯: Ethernet;</p> <p>7.车载感知摄像头参数:</p> <p>输出像素: <math>1280\text{H} \times 720\text{V}</math>; 像素大小: <math>3\mu\text{m} \times 3\mu\text{m}</math>, 帧率: <math>25</math> 帧/秒, HDR 范围: <math>&gt; 120\text{dB}</math>, 视场角: <math>60^\circ</math></p> <p>8.环视摄像头参数:</p> <p>电压范围: <math>5\text{V} \sim 16\text{V}</math>; 电流范围: <math>&lt; 200\text{mA}</math>; 视场角: <math>190^\circ</math></p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>8.环视摄像头参数:</p> <p>电压范围: 5V~16V; 电流范围: &lt;200mA; 视场角: 190°;</p> <p>分辨率: 支持 320*240; 帧率 (HZ) : 20~30fps; 防水</p> <p>等级: IP67°.</p> <p>9.GNSS 天线参数:</p> <p>天线类型: 宽频带双频多模 GNSS 测量型天线</p> <p>频率范围: GPS L1/L2, GLONASS G1/G2, BDS, Galileo E1/E5 L-Band, SBAS</p> <p>极化方式: 右旋圆极化</p> <p>天线轴比: 2dB @轴向</p> <p>天线增益: GPS L1 &gt; 6dBi; GPS L2 &gt; 5dBi</p> <p>相位中心误差: ±2mm</p> <p>10.通讯方式: 支持 WIFI、4G、5G 等主流无线通讯; 支持 Ethernet、CAN、串口等主流通讯。</p> <p>二、配置满足如下</p> | <p>分辨率: 支持 320*240; 帧率 (HZ) : 20~30fps; 防水</p> <p>等级: IP67°.</p> <p>9.GNSS 天线参数:</p> <p>天线类型: 宽频带双频多模 GNSS 测量型天线</p> <p>频率范围: GPS L1/L2, GLONASS G1/G2, BDS, Galileo E1/E5 L-Band, SBAS</p> <p>极化方式: 右旋圆极化</p> <p>天线轴比: 2dB @轴向</p> <p>天线增益: GPS L1 &gt; 6dBi; GPS L2 &gt; 5dBi</p> <p>相位中心误差: ±2mm</p> <p>10.通讯方式: 支持 WIFI、4G、5G 等主流无线通讯; 支持 Ethernet、CAN、串口等主流通讯。</p> <p>二、配置满足如下</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>持 Ethernet、CAN、串口等主流通讯。</p> <p>二、配置要求</p> <p>1. 新能源汽车智能化技术实训平台自动驾驶系统模块系统</p> <p>包含四个层次：硬件驱动层、自主行驶系统层、业务调度层、人机交互层；底层操作系统 Ubuntu + ROS 系统，Ubuntu 是基于 Linux 的以桌面应用为主的系统，计算环境功能丰富，可用于智能驾驶的基础系统。ROS 提供一系列程序库和工具以帮助软件开发创建自动驾驶应用软件。</p> <p>1.1 硬件驱动层：主要分为传感器驱动、传感器驱动主要负责解析新能源汽车智能化技术实训平台自主行驶系统所需要的激光雷达、组合导航、摄像头等传感器的数据以便于进行进一步的处理和计算。</p> <p>1.2 自主行驶系统层：主要包含感知模块、定位模块、决策规</p> | <p>1. 新能源汽车智能化技术实训平台自动驾驶系统模块系统</p> <p>包含四个层次：硬件驱动层、自主行驶系统层、业务调度层、人机交互层；底层操作系统 Ubuntu + ROS 系统，Ubuntu 是基于 Linux 的以桌面应用为主的系统，计算环境功能丰富，可用于智能驾驶的基础系统。ROS 提供一系列程序库和工具以帮助软件开发创建自动驾驶应用软件。</p> <p>1.1 硬件驱动层：主要分为传感器驱动、传感器驱动主要负责解析新能源汽车智能化技术实训平台自主行驶系统所需要的激光雷达、组合导航、摄像头等传感器的数据以便于进行进一步的处理和计算。</p> <p>1.2 自主行驶系统层：主要包含感知模块、定位模块、决策规</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>于进行进一步的处理和计算。</p> <p>1.2 自主行驶系统层:主要包含感知模块、定位模块、决策规划模块、地图引擎模块和控制模块。感知模块主要负责新能源汽车智能化技术实训平台周边环境的感知,实现由前端传感器数据的输入进行障碍物检测、识别、追踪等功能。定位模块为新能源汽车智能化技术实训平台提供实时的位置服务,通过北斗导航系统、惯性导航系统、激光地图匹配等手段为实训平台提供厘米级的定位。地图引擎模块提供实训平台行驶所需的地图信息,如参考路径信息、功能点信息、任务区域信息等。决策规划模块接收感知模块和定位模块的信息、根据周边环境 and 车辆自身的位置及状态,规划出一条可行的路径。控制模块接收决策规划模块规划出来的运动路径,转换为车辆行驶所需要的转角、油门、刹车等控制信号,精确控制车辆的运动。</p> <p>1.3 业务调度层:主要包含自主业务模块和独立业务模块。自</p> | <p>划模块、地图引擎模块和控制模块。感知模块主要负责新能源汽车智能化技术实训平台周边环境的感知,实现由前端传感器数据的输入进行障碍物检测、识别、追踪等功能。定位模块为新能源汽车智能化技术实训平台提供实时的位置服务,通过北斗导航系统、惯性导航系统、激光地图匹配等手段为实训平台提供厘米级的定位。地图引擎模块提供实训平台行驶所需的地图信息,如参考路径信息、功能点信息、任务区域信息等。决策规划模块接收感知模块和定位模块的信息、根据周边环境 and 车辆自身的位置及状态,规划出一条可行的路径。控制模块接收决策规划模块规划出来的运动路径,转换为车辆行驶所需要的转角、油门、刹车等控制信号,精确控制车辆的运动。</p> <p>1.3 业务调度层:主要包含自主业务模块和独立业务模块。自</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>油门、刹车等控制信号，精确控制车辆的运动。</p> <p>1.3 业务调度层:主要包含自主业务模块和独立业务模块。</p> <p>自主业务模块主要负责车辆自主行驶相关的业务调度，自主行驶业务包含任务设置、自主行驶业务下发等，可以对业务任务的停车点、功能点、路线、预警区域等各种任务按照用户的使用需求进行设置。自主行驶业务同时包含车辆周边环境的上传、车辆行驶速度、档位、电量、续航里程等实时信息的上传，方便用户对车辆的周边环境实时状态有一个直观的了解。</p> <p>1.4 人机交互层:主要由手机或平板电脑的 APP 和后台操控系统组成，手机或平板电脑的 APP 和后台操控系统通过 4G/5G 通讯方式与车辆连接。通过手机或平板电脑的 APP 或后台操控系统可以对车辆进行任务下发和远程操控。任务下发包括自主行驶任务下发、独立软件任务下发，控制车辆的自主行驶功能。远程操控车辆的行驶操控，通</p> | <p>自主业务模块主要负责车辆自主行驶相关的业务调度，自主行驶业务包含任务设置、自主行驶业务下发等，可以对业务任务的停车点、功能点、路线、预警区域等各种任务按照用户的使用需求进行设置。自主行驶业务同时包含车辆周边环境的上传、车辆行驶速度、档位、电量、续航里程等实时信息的上传，方便用户对车辆的周边环境实时状态有一个直观的了解。</p> <p>系统组成，手机或平板电脑的 APP 和后台操控系统通过 4G/5G 通讯方式与车辆连接。通过手机或平板电脑的 APP 或后台操控系统可以对车辆进行任务下发和远程操控。任务下发包括自主行驶任务下发、独立软件任务下发，控制车辆的自主行驶功能。远程操控车辆的行驶操控，通</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>操控。任务下发包括自主行驶任务下发、独立软件任务下发，控制车辆的自主行驶功能。远程操控车辆的行驶操控，通过相应的软件界面进行操控设置。</p> <p>2.起步行驶功能：车辆能够实现从路径任意点平稳起步行驶。</p> <p>3.固定路线循迹功能：在预设的循迹路线下，可完成固定路线的循迹。</p> <p>4.全局路径规划功能：用户能够通过人机交互界面下发自动驾驶任务，车辆可根据用户下发的任务点等信息自主规划自动驾驶作业路径。</p> <p>5.自主避障功能：车辆行驶过程中，能够根据周边的障碍物及道路情况，自主避障规划行驶路径绕过障碍物或安全停车。</p> <p>6.电子围栏：根据实际应用场景需要，可设置电子围栏，从而实现现在约束范围的形式。</p> | <p>过相应的软件界面进行操控设置。</p> <p>2.起步行驶功能：车辆能够实现从路径任意点平稳起步行驶。</p> <p>3.固定路线循迹功能：在预设的循迹路线下，可完成固定路线的循迹。</p> <p>4.全局路径规划功能：用户能够通过人机交互界面下发自动驾驶任务，车辆可根据用户下发的任务点等信息自主规划自动驾驶作业路径。</p> <p>5.自主避障功能：车辆行驶过程中，能够根据周边的障碍物及道路情况，自主避障规划行驶路径绕过障碍物或安全停车。</p> <p>6.电子围栏：根据实际应用场景需要，可设置电子围栏，从而实现现在约束范围的形式。</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>6.电子围栏：根据实际应用场景需要，可设置电子围栏，从而实现约束范围的形式。</p> <p>7.暂停、急停功能：用户可在交互端，一键触发突然状况暂停和急停。</p> <p>8.故障诊断及上传：车辆出现各类故障时可反馈其故障码以及提醒。</p> <p>9.可用于户外大场景的道路，通过自动驾驶 AI 实时感知能力识别可通行区域，不采用高精地图。</p> <p>10.可采用基于 AI 感知与实时边缘计算的非高精地图自动驾驶技术路线，无需采用激光 SLAM 方式。</p> <p>11.具备独立自主知识产权的自动驾驶软硬件系统，且自动驾驶域控制器满足车规级标准。</p> <p>▲12.快速部署功能：车辆进行作业时，用户可以通过人</p> | <p>7.暂停、急停功能：用户可在交互端，一键触发突然状况暂停和急停。</p> <p>8.故障诊断及上传：车辆出现各类故障时可反馈其故障码以及提醒。</p> <p>9.可用于户外大场景的道路，通过自动驾驶 AI 实时感知能力识别可通行区域，不采用高精地图。</p> <p>10.可采用基于 AI 感知与实时边缘计算的非高精地图自动驾驶技术路线，无需采用激光 SLAM 方式。</p> <p>11.具备独立自主知识产权的自动驾驶软硬件系统，且自动驾驶域控制器满足车规级标准。</p> <p>▲12.快速部署功能：车辆进行作业时，用户可以通过人机交互界面进行路径记录，然后根据记录的文件进行循迹任务下发，方便自动驾驶车辆的快速部署。10km 的应用路径</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>机交互界面进行路径记录，然后根据记录的文件进行循迹任务下发，方便自动驾驶车辆的快速部署。10km 的应用路径可在 30min 内部署完毕并交付使用。(投标文件中提供软件功能截图或技术白皮书)</p> <p>13.配备车规级域控制器及独立知识产权的自动驾驶域控系统。产品硬件组成主要包含以下配件：</p> <p>BrainBox: 分为两块计算单元，第一计算单元主芯片 Xavier 上运行规划控制功能软件；从芯片 Xavier 上运行定位功能软件；TC397 芯片，解析转发毫米波数据，控制与车辆底层通讯接口，接收急停自主等开关信号。第二计算单元主芯片 Xavier-M 上运行视觉感知、2.5D 语义地图功能软件；从芯片 Xavier 上运行感知融合功能软件；TC397 芯片，解析超声波雷达数据。</p> <p>组合导航控制器 NavBox: 连接 GNSS 蘑菇头天线、4G 天线、WiFi 天线，组合导航结果通过 RS422 线将结果传输</p> | <p>可在 30min 内部署完毕并交付使用。(投标文件中已提供产品技术白皮书)</p> <p>13.配备车规级域控制器及独立知识产权的自动驾驶域控系统。产品硬件组成主要包含以下配件：</p> <p>域控制器 BrainBox: 分为两块计算单元，第一计算单元主芯片 Xavier 上运行规划控制功能软件；从芯片 Xavier 上运行定位功能软件；TC397 芯片，解析转发毫米波数据，控制与车辆底层通讯接口，接收急停自主等开关信号。第二计算单元主芯片 Xavier-M 上运行视觉感知、2.5D 语义地图功能软件；从芯片 Xavier 上运行感知融合功能软件；TC397 芯片，解析超声波雷达数据。</p> <p>组合导航控制器 NavBox: 连接 GNSS 蘑菇头天线、4G 天线、WiFi 天线，组合导航结果通过 RS422 线将结果传输</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>NavBox: 连接 GNSS 蘑菇头天线、4G 天线、WiFi 天线, 组合导航结果通过 RS422 线将结果传输到 BrainBox-1 的 Xavier 上, 通过 PPS 线和 RS232 (GPRMC) 接到 BrainBox\激光雷达实现时间同步。NavBox 输出接口标准化。</p> <p>激光雷达传感器: 16 线激光雷达 (主雷达), 补盲雷达, NavBox 输出接口标准化。激光雷达传感器: 16 线激光雷达 (主雷达), 补盲雷达, NavBox 输出接口标准化。激光雷达传感器: 16 线激光雷达 (主雷达), 补盲雷达, NavBox 输出接口标准化。</p> <p>通过 pps 线和 RS232 线实现时间同步。前向视觉传感器: 前向摄像头, 通过 GMSL 线和 BrainBox 进行连接。</p> <p>环视视觉传感器: 环视鱼眼相机, 通过 GMSL 线和 BrainBox 进行连接。</p> <p>网络路由器: 两个网络路由器与 BrainBox 进行连接, 通过网络路由器可以连接网络摄像头、调试电脑、用户的任务规划控制电脑等。</p> <p>三. 移动互联操作系统平台</p> | <p>到 BrainBox-1 的 Xavier 上, 通过 PPS 线和 RS232 (GPRMC) 接到 BrainBox\激光雷达实现时间同步。NavBox 输出接口标准化。</p> <p>激光雷达传感器: 16 线激光雷达 (主雷达), 补盲雷达, NavBox 输出接口标准化。激光雷达传感器: 16 线激光雷达 (主雷达), 补盲雷达, NavBox 输出接口标准化。</p> <p>通过 pps 线和 RS232 线实现时间同步。前向视觉传感器: 前向摄像头, 通过 GMSL 线和 BrainBox 进行连接。</p> <p>环视视觉传感器: 环视鱼眼相机, 通过 GMSL 线和 BrainBox 进行连接。</p> <p>网络路由器: 两个网络路由器与 BrainBox 进行连接, 通过网络路由器可以连接网络摄像头、调试电脑、用户的任务规划控制电脑等。</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>●移动互联操作平台为终端用户软件，分为手机端和平板电脑端，通过 APP 可实现实时视频显示、地理位置显示、车辆参数状态显示、简单任务调度下发和其它功能；以上交互工具核心区别在于分别定位于功能开发、运营管理和用户应用三个维度。ADB Kernel 自动驾驶大脑 ADB Kernel 包括自主行驶系统功能和模块功能。系统功能包含循迹行驶功能；模块功能包含融合目标检测功能、实时语义栅格地图功能、高精度定位功能。</p> <p>1.有独立的 APP 软件：支持手机和平板电脑端远程控制，同时支持通过终端按键开启自动驾驶模式。</p> <p>2.支持指示灯查看自动驾驶状态：自动驾驶系统上电后，等待 3 分钟左右，检车车外后端状态指示灯点亮（绿色），自动驾驶系统初始化完成（状态指示灯共有三种颜色：绿</p> | <p>三、移动互联操作系统平台</p> <p>●移动互联操作平台为终端用户软件，分为手机端和平板电脑端，通过 APP 可实现实时视频显示、地理位置显示、车辆参数状态显示、简单任务调度下发和其它功能；以上交互工具核心区别在于分别定位于功能开发、运营管理和用户应用三个维度。ADB Kernel 自动驾驶大脑 ADB Kernel 包括自主行驶系统功能和模块功能。系统功能包含循迹行驶功能；模块功能包含融合目标检测功能、实时语义栅格地图功能、高精度定位功能。</p> <p>1.有独立的 APP 软件：支持手机和平板电脑端远程控制，同时支持通过终端按键开启自动驾驶模式。</p> <p>2.支持指示灯查看自动驾驶状态：自动驾驶系统上电后，等待 3 分钟左右，检车车外后端状态指示灯点亮（绿色），</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>色表示可正常进行自动驾驶；黄色表示状态异常，自动驾驶时会减速行驶；红色代表系统故障，无法进行自动驾驶）</p> <p>3.支持 WIFI 入口和公网入口两种方式：连接新能源汽车智能化技术实训平台 WIFI 和 APP 成功连接公网后，打开 APP 即可使用。</p> <p>4.APP 主界面支持显示电池电量、当前车速、定位状态、驾驶模式、网络状态、故障提示信息、车辆状态、自主模式控制按键。</p> <p>▲5.支持车身控制：点击不同控制按键，可控制车辆近光灯、远光灯、补光灯、车门等。</p> <p>6.支持 APP 端路线采集：通过车辆控制主页面的地图窗口，进入路线采集页面，通过移动滑条，设置巡逻线路自动驾驶的速度，点击开始采集并输入线路、起点和终点名</p> | <p>自动驾驶系统初始化完成（状态指示灯共有三种颜色：绿色表示可正常进行自动驾驶；黄色表示状态异常，自动驾驶时会减速行驶；红色代表系统故障，无法进行自动驾驶）</p> <p>智能化技术实训平台 WIFI 入口和公网入口两种方式：连接新能源汽车智能化技术实训平台 WIFI 和 APP 成功连接公网后，打开 APP 即可使用。</p> <p>4.APP 主界面支持显示电池电量、当前车速、定位状态、驾驶模式、网络状态、故障提示信息、车辆状态、自主模式控制按键。</p> <p>▲5.支持车身控制：点击不同控制按键，可控制车辆近光灯、远光灯、补光灯、车门等。</p> <p>6.支持 APP 端路线采集：通过车辆控制主页面的地图窗口，进入路线采集页面，通过移动滑条，设置巡逻线路自动驾驶</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>称，路线采集过程中按照 APP 提示，保持在规定路线内行驶，即采集边距控制在 1.2 米~1.8 米之内（APP 会提示采集边距，如果超出采集边距会有相应提示），设备到达终点后，点击保存地图，完成巡逻线路采集。</p> <p>7.支持 APP 端任务部署：点击任务点部署窗口，进入设置页面，点击+号弹出添加任务点弹窗，添加的任务点会根据类型在地图上以不同的颜色显示。</p> <p>8.支持端电子围栏设置：点击电子围栏窗口，点击开始采集按钮，进入电子围栏创建页面，点击创建围栏，输入围栏名称，确认后将创建的电子围栏文件下载到本地，下载完成后返回至电子围栏窗口，选择电子围栏区域，点击开始采集按钮输入采集的围栏名称及偏移量，点击确认后开始采集电子围栏，采集完成后长按采集中按钮即可保存采集</p> | <p>驶的速度，点击开始采集并输入线路、起点和终点名称，路线采集过程中按照 APP 提示，保持在规定路线内行驶，即采集边距控制在 1.2 米~1.8 米之内（APP 会提示采集边距，如果超出采集边距会有相应提示），设备到达终点后，点击保存地图，完成巡逻线路采集。</p> <p>7.支持 APP 端任务部署：点击任务点部署窗口，进入设置页面，点击+号弹出添加任务点弹窗，添加的任务点会根据类型在地图上以不同的颜色显示。</p> <p>8.支持端电子围栏设置：点击电子围栏窗口，点击开始采集按钮，进入电子围栏创建页面，点击创建围栏，输入围栏名称，确认后将创建的电子围栏文件下载到本地，下载完成后返回至电子围栏窗口，选择电子围栏区域，点击开始采集按钮输入采集的围栏名称及偏移量，点击确认后开始</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>集的电子围栏。(投标文件中提供软件功能截图)</p> <p>9.支持 2 种切换自动驾驶模式：车辆支持直接从车身外部按钮切换至自动驾驶模式，也可以通过 APP 按键开启自动驾驶模式。</p> <p>10.支持车辆行驶轨迹网络信号和定位信号强度查询：选择查询开始时间和结束时间后点击查询按钮查询所选时间段的车辆行驶轨迹网络信号和定位信号强度，点击分布按钮可以切换网络信号分布和定位信号分布情况并用不同的颜色进行区分信号强弱。</p> <p>●11.支持车辆故障监控及故障查询：进入车辆故障监控界面，绿色表示该模块运行正常，灰色表示该模块未启动，其他色表示模块有故障，点击有故障的模块弹出故障信息弹窗可查询故障信息。</p> | <p>采集电子围栏，采集完成后长按采集中按钮即可保存采集的电子围栏。(投标文件中已提供软件功能截图)</p> <p>9.支持 2 种切换自动驾驶模式：车辆支持直接从车身外部按钮切换至自动驾驶模式，也可以通过 APP 按键开启自动驾驶模式。</p> <p>10.支持车辆行驶轨迹网络信号和定位信号强度查询：选择查询开始时间和结束时间后点击查询按钮查询所选时间段的车辆行驶轨迹网络信号和定位信号强度，点击分布按钮可以切换网络信号分布和定位信号分布情况并用不同的颜色进行区分信号强弱。</p> <p>●11.支持车辆故障监控及故障查询：进入车辆故障监控界面，绿色表示该模块运行正常，灰色表示该模块未启动，其他色表示模块有故障，点击有故障的模块弹出故障信息</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>12.支持快速运行自动驾驶：通过 APP 可以选择路线同时选好起始点进入自动驾驶模式点击任务按钮车辆开始自动驾驶。</p> <p>13.设备分类显示：支持多设备接入管理，并对设备分类显示</p> <p>14.故障提示：发生故障时，支持在设备主页面提示</p> <p>15.视频模块显示：支持显示视频模块，通过点击可进入视频详情页</p> <p>16.地图模块显示：支持显示地图模块，通过点击可进入地图详情页</p> <p>17.车辆信息显示：支持显示主车实时车速；支持显示主车电量（电动车）；支持显示主车实时定位状态；支持显示主车实时档位；支持显示主车当前驾驶模式；支持车辆</p> | <p>弹窗可查询故障信息。</p> <p>12.支持快速运行自动驾驶：通过 APP 可以选择路线同时选好起始点进入自动驾驶模式点击任务按钮车辆开始自动驾驶。</p> <p>13.设备分类显示：支持多设备接入管理，并对设备分类显示</p> <p>14.故障提示：发生故障时，支持在设备主页面提示</p> <p>15.视频模块显示：支持显示视频模块，通过点击可进入视频详情页</p> <p>16.地图模块显示：支持显示地图模块，通过点击可进入地图详情页</p> <p>17.车辆信息显示：支持显示主车实时车速；支持显示主车电量（电动车）；支持显示主车实时定位状态；支持显示</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>急停控制；支持下发车辆急停控制，支持视频全屏显示。</p> <p>18.地图略缩图显示：支持地图略缩图打开与关闭，打开后，可在视频页面显示地图略缩图</p> <p>19.模式选择：支持通过点击不同模式对应按钮，进入遥控/自主任务/任务模式</p> <p>20.支持车辆急停控制：支持下发车辆急停控制</p> <p>21.档位调节：支持 N,P,R,D 档切换</p> <p>22.油门控制：支持触发车辆油门，按住油门控制按钮即可根据档位情况向前行驶或向后倒车,松开油门控制按钮即刹车</p> <p>23.自动驾驶模式触发：支持触发进入自动驾驶模式</p> <p>24.循迹任务设置：支持单程循迹</p> <p>25.支持车辆图标显示：车辆定位良好的情况下，能够将</p> | <p>主车实时档位；支持显示主车当前驾驶模式；支持车辆急停控制；支持下发车辆急停控制，支持视频全屏显示。</p> <p>18.地图略缩图显示：支持地图略缩图打开与关闭，打开后，可在视频页面显示地图略缩图</p> <p>19.模式选择：支持通过点击不同模式对应按钮，进入遥控/自主任务/任务模式</p> <p>20.支持车辆急停控制：支持下发车辆急停控制</p> <p>21.档位调节：支持 N,P,R,D 档切换</p> <p>22.油门控制：支持触发车辆油门，按住油门控制按钮可根据档位情况向前行驶或向后倒车,松开油门控制按钮即刹车</p> <p>23.自动驾驶模式触发：支持触发进入自动驾驶模式</p> <p>24.循迹任务设置：支持单程循迹</p> <p>25.支持车辆图标显示：车辆定位良好的情况下，能够将车</p> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>车辆的 图标显示在地图上。车辆图标的车头方向与车辆航行向数据保持一致，在地图上点击左侧车辆居中按钮，按照当前比例尺，将车辆显示至地图中心。</p> <p><b>四.专用仪器工具包</b></p> <p>1.移动互联标定、编程平台 1 个：14 寸屏幕；i5 处理器；512G 固态硬盘；独立显卡；64 位操作系统；Ubuntu 系统。</p> <p>2.LD 绿光激光水平仪 1 台：安平方式重力摆体、自动安平；安平范围<math>\pm 3^{\circ}</math>；激光线宽<math>\leq 2.5\text{mm}</math>；投射角度<math>110^{\circ}</math>；工作范围<math>\leq 10\text{m}</math>；支架 1m 三角支架。</p> <p>3.标定板 1 个：300mm*400mm 黑白格标定板</p> <p>4.移动互联操作平台 1 个：骁龙处理器；10.6 寸 LCD 大屏；2000*1200 分辨率；6G 内存容量；128G 硬盘容量。</p> | <p>车辆的 图标显示在地图上。车辆图标的车头方向与车辆航行向数据保持一致，在地图上点击左侧车辆居中按钮，按照当前比例尺，将车辆显示至地图中心。</p> <p><b>四.专用仪器工具包</b></p> <p>1.移动互联标定、编程平台 1 个：14 寸屏幕；i5 处理器；512G 固态硬盘；独立显卡；64 位操作系统；Ubuntu 系统。</p> <p>2.LD 绿光激光水平仪 1 台：安平方式重力摆体、自动安平；安平范围<math>\pm 3^{\circ}</math>；激光线宽：2.5mm；投射角度<math>110^{\circ}</math>；工作范围：10m；支架 1m 三角支架。</p> <p>3.标定板 1 个：300mm*400mm 黑白格标定板</p> <p>4.移动互联操作平台 1 个：骁龙处理器；10.6 寸 LCD 大屏；2000*1200 分辨率；6G 内存容量；128G 硬盘容量。</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|   |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |
|---|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|   |                  | 5.网线 1 根：3 米千兆六类网线。<br>6.工具箱 1 套：拆装、标定工具。                                                                                                                                                                                                                                    | 5.网线 1 根：3 米千兆六类网线。<br>6.工具箱 1 套：拆装、标定工具。                                                                                                                                                                                                                                     |     |
| 6 | 汽车故障设置及诊断一体化监控平台 | <p>一. 诊断平台：</p> <p>1.设备搭配测量及诊断模块使用，支持电路电信号测量，且最多支持两个系统同时检测。</p> <p>2.设备与汽车故障检测监控系统、汽车互联中控数据终端配套使用，可独立进行故障设置、故障排查的功能，能够实现独立教学或考核任务。</p> <p>3.设备具有保护电路，可保护动力电池、弱电信号等电路，测量模块支持热插拔，可抑制瞬间电流冲击。</p> <p>4.设备可同时选择并安装运行两个不同系统的测量模块，系统相互独立不影响。</p> <p>▲ 5.设备具有运行指示灯和故障指示灯，运行指示灯在安</p> | <p>我方提供的汽车故障设置及诊断一体化监控平台技术参数</p> <p>（配置）满足如下：</p> <p>1.设备搭配测量及诊断模块使用，支持电路电信号测量，测量及诊断模块可更换，且最多支持两个系统同时检测。</p> <p>2.设备与汽车故障检测监控系统、汽车互联中控数据终端配套使用，可独立进行故障设置、故障排查的功能，能够实现独立教学或考核任务。</p> <p>3.设备具有保护电路，可保护动力电池、弱电信号等电路，测量模块支持热插拔，可抑制瞬间电流冲击。</p> <p>4.设备可同时选择并安装运行两个不同系统的测量模块，系</p> | 无偏离 |

|                                                                                            |                                                                                            |                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|                                                                                            |                                                                                            |                             |
| 装测量机诊断模块后常亮，故障指示灯在故障设置后进入练习模式时，点亮并指示故障设置完毕，当故障设置后进入考试模式后，故障指示灯不亮，可实时反映设备工作状态并针对不同使用场景进行区分。 | 装测量机诊断模块后常亮，故障指示灯在故障设置后进入练习模式时，点亮并指示故障设置完毕，当故障设置后进入考试模式后，故障指示灯不亮，可实时反映设备工作状态并针对不同使用场景进行区分。 | 统相互独立不影响。                   |
| 6.设备与汽车互联中控数据采集终端通过线束连接，连接线缆采用两个 121 芯的汽车连接器连接，对内采用 6 个 40P 连接器。                           | 6.设备与汽车互联中控数据采集终端通过线束连接，连接线缆采用两个 121 芯的汽车连接器连接，对内采用 6 个 40P 连接器。                           | ▲5.设备具有运行指示灯和故障指示灯，运行指示灯在安装 |
| 7.设备采用与车辆同规格的电缆连接，线路信号压降控制在 0.2V 以内。                                                       | 7.设备采用与车辆同规格的电缆连接，线路信号压降控制在 0.2V 以内。                                                       |                             |
| 8.设备须支持接 220V 电源运行，且搭载漏电保护装置。                                                              | 8.设备须支持接 220V 电源运行，且搭载漏电保护装置。                                                              |                             |
| 9.设备连接电源并上电后，自动启动并运行 Windows 操作系统。                                                         | 9.设备连接电源并上电后，自动启动并运行 Windows 操作系统。                                                         |                             |
| 10.设备数据板采用 6 个排线连接器与接线板连接，且 6                                                              | 10.设备数据板采用 6 个排线连接器与接线板连接，且 6                                                              |                             |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>个排线连接器包含 20P、30P、34P、40P、50P、60P。</p> <p>11.设备配套有键鼠套装，并设计有 7 个含机械锁的收纳区域，为置物及收纳预留大量空间。</p> <p>12.设备采用减震万向轮，移动便捷且带有锁止装置。</p> <p>13.设备箱体外部具有 USB、VGA、RJ45 网线接口，方便教学/考试时拓展外接设备。</p> <p>14.设备测量面板采用人体工学斜面设计，搭配操作工作台，方便使用。</p> <p>15.设备台体均采用通过脱“磁”处理的高强不锈钢钢材，表面静电喷涂加热熔融合成膜或喷涂具有保护、装饰或特殊性能的固态涂膜，抗腐蚀性极强。</p> <p>16.显示器固定支架与底座采用 150*40mm 方形管连接，且均预留多个调整孔位，通过调整能适应不同品牌型号的</p> | <p>系统。</p> <p>10.设备数据板采用 6 个排线连接器与接线板连接，且 6 个排线连接器包含 20P、30P、34P、40P、50P、60P。</p> <p>11.设备配套有键鼠套装，并设计有 7 个含机械锁的收纳区域，为置物及收纳预留大量空间。</p> <p>12.设备采用减震万向轮，移动便捷且带有锁止装置。</p> <p>13.设备箱体外部具有 USB、VGA、RJ45 网线接口，方便教学/考试时拓展外接设备。</p> <p>14.设备测量面板采用人体工学斜面设计，搭配操作工作台，方便使用。</p> <p>15.设备台体均采用通过脱“磁”处理的高强不锈钢钢材，表面静电喷涂加热熔融合成膜或喷涂具有保护、装饰或特殊性能的固态涂膜，抗腐蚀性极强。</p> |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| <p>显示器。底座采用对称式螺栓固定，稳固牢靠。</p> <p>17.设备输入连接座采用不低于 431*73mm 方形板固定，且均预留多个调整孔位，通过调整能适应不同品牌型号的显示器。底座采用对称式螺栓固定，稳固牢靠。</p> <p>18.设备尺寸长*宽*高约为 1300*700*1800mm。</p> <p>19.设备主体采用“白橙”配色，色彩对比鲜明，便于设备检修。</p> <p>20.设备配备有数字化工作平台，具体参数如下：</p> <p>CPU: i7 或同级别及以上</p> <p>GPU: GTX1650 或同级别及以上</p> <p>内存: 8G 及以上</p> <p>硬盘: 容量 480G 及以上</p> <p>显示器: 尺寸至少为 50 英寸,分辨率至少为 1920*1080</p> <p>二.汽车故障检测监控系统:</p> | <p>16.显示器固定支架与底座采用 150*40mm 方形管连接，且均预留多个调整孔位，通过调整能适应不同品牌型号的显示器。底座采用对称式螺栓固定，稳固牢靠。</p> <p>17.设备输入连接座采用 431*73mm 方形板固定，便于设备检修。</p> <p>18.设备尺寸长*宽*高约为 1300*700*1800mm。</p> <p>19.设备主体采用“白橙”配色，色彩对比鲜明，为空间增添活力。</p> <p>20.设备配备有数字化工作平台，具体参数如下：</p> <p>CPU: i7</p> <p>GPU: GTX1650</p> <p>内存: 8G</p> <p>硬盘: 容量 480G</p> |  |



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>1.系统功能模块必须包括故障设置、故障排查以及技术资料三个模块，且打开系统后默认进入技术资料模块页面。</p> <p>●2.故障设置和排查能够用于考核或练习使用，且支持导出图文实训作答报告。作答报告须含有作答排查电路图、参考答案、作答结果、分数、作答时长，且导出的报告为pdf格式。</p> <p>3.故障可通过两种方法设置，分别为选择故障设置模块中测量及诊断页面电路图位置点、故障设置列表位置点。</p> <p>4.系统中电路图采用高清图片，支持放大、拖拽图片查看详细内容。</p> <p>5.系统可进行考试/练习创建，考试/练习创建信息包含考试/练习名称、教学类型、考试时间、故障点验证次数，教学类型分为考试与练习，可自由选择。根据不同的选择，</p> | <p>显示器：尺寸为 50 英寸，分辨率为 1920*1080</p> <p>汽车故障检测监控系统：</p> <p>1.系统功能模块包括故障设置、故障排查以及技术资料三个模块，且打开系统后默认进入技术资料模块页面。</p> <p>●2.故障设置和排查能够用于考核或练习使用，且支持导出图文实训作答报告。作答报告含有作答排查电路图、参考答案、作答结果、分数、作答时长，且导出的报告为pdf格式。</p> <p>3.故障可通过两种方法设置，分别为选择故障设置模块中测量及诊断页面电路图位置点、故障设置列表位置点。</p> <p>4.系统中电路图采用高清图片，支持放大、拖拽图片查看详细内容。</p> <p>5.系统可进行考试/练习创建，考试/练习创建信息包含考试</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>可管理的内容对应应进行改变。</p> <p>6.故障点验证次数可自由增加，满足不同教学、考试/练习情况。</p> <p>7.故障设置可以选择单一故障或多个故障组合，同时故障设置可在两个系统间不少于 12 个故障点中随机组合。</p> <p>▲ 8.故障点验证次数在练习模式下，无需限制验证次数。在考试模式下根据系统故障点数量的多少自动分配验证次数，且可以手动增加或删减验证次数。</p> <p>9.系统设有故障排查模块，便于教师在授课时进行教学演练。</p> <p>10.结束考试或练习并将设置的故障位置取消勾选后，系统可以对故障进行主动恢复。</p> <p>11.进入故障排查模式时，要求输入姓名与身份证号，确</p> | <p>/练习名称、教学类型、考试时间、故障点验证次数，教学类型分为考试与练习，可自由选择。根据不同的选择，可管理的内容对应应进行改变。</p> <p>6.故障点验证次数可自由增加，满足不同教学、考试/练习情况。</p> <p>7.故障设置可以选择单一故障或多个故障组合，同时故障设置可在两个系统间不少于 12 个故障点中随机组合。</p> <p>▲ 8.故障点验证次数在练习模式下，无需限制验证次数。在考试模式下根据系统故障点数量的多少自动分配验证次数，且可以手动增加或删减验证次数。</p> <p>9.系统设有故障排查模块，便于教师在授课时进行教学演练。</p> <p>10.结束考试或练习并将设置的故障位置取消勾选后，系统</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>保学生信息被准确记录，方便后续回溯作答/训练记录。</p> <p>12.进入故障排查模块后，系统会弹出任务下达窗口，任务下达窗口描述本次实训练习/考试的任务信息以及告知整体任务流程，给予用户操作指导。</p> <p>13.任务下达窗口在关闭后，仍可通过“任务下达”按钮在系统中再次打开查看。</p> <p>14.故障排查模块中，选择故障点后，电路图中会直观显示所选故障点的位置。</p> <p>15.软件可验证故障类型含有断路、与接地短路、与CAH-H短路、与CAH-L短路、偏高、过压故障。</p> <p>16.故障排查模块在考试模式下，可显示剩余作答时间，方便用户随时掌握安排故障排查进度。</p> <p>17.故障排查模块在考试模式下，可显示剩余故障点验证</p> | <p>可以对故障进行主动恢复。</p> <p>11.进入故障排查模式时，要求输入姓名与身份证号，确保学生信息被准确记录，方便后续回溯作答/训练记录。</p> <p>12.进入故障排查模块后，系统会弹出任务下达窗口，任务下达窗口描述本次实训练习/考试的任务信息以及告知整体任务流程，给予用户操作指导。</p> <p>13.任务下达窗口在关闭后，仍可通过“任务下达”按钮在系统中再次打开查看。</p> <p>14.故障排查模块中，选择故障点后，电路图中会直观显示所选故障点的位置。</p> <p>15.软件可验证故障类型含有断路、与接地短路、与CAH-H短路、与CAH-L短路、偏高、过压故障。</p> <p>16.故障排查模块在考试模式下，可显示剩余作答时间，方</p> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>次数，方便用户掌握故障排查情况。</p> <p>18.故障排查模块，在排查完成并提交后，会显示排查结果与作答结果，使用户可以更直观的查看本次故障排查情况。</p> <p>19.故障排查模块在练习模式下，排查完成并提交后，会通过弹窗显示故障排查验证结果，即时查看故障排查验证结果。</p> <p>▲ 20.系统可支持查看激光雷达传感器成像的图像，图像形式为实时点云图，且支持前激光雷达、后激光雷达及顶激光雷达点云图切换。</p> <p>21.系统可支持查看前环视摄像头、后环视摄像头、左环视摄像头、右环视摄像头、感知摄像头的图像，图像形式为实时视频图像，且视频显示窗口支持拖动及缩放。</p> | <p>使用户随时掌握安排故障排查进度。</p> <p>17.故障排查模块在考试模式下，可显示剩余故障点验证次数，方便用户掌握故障排查情况。</p> <p>18.故障排查模块，在排查完成并提交后，会显示排查结果与作答结果，使用户可以更直观的查看本次故障排查情况。</p> <p>▲ 20.系统可支持查看激光雷达传感器成像的图像，图像形式为实时点云图，且支持前激光雷达、后激光雷达及顶激光雷达点云图切换。</p> <p>21.系统可支持查看前环视摄像头、后环视摄像头、左环视摄像头、右环视摄像头、感知摄像头的图像，图像形式为</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>22.技术资料模块包含车辆电路图册、设备使用说明书、培训资料、维修手册和实训工单。</p> <p>23.技术资料中的电路图册包括端子定义和电路图，其中电路图按照系统划分为智驾、充电储能两个系统。</p> <p>24.技术资料中的设备使用说明书包含产品简介、功能特点、包装与运输、技术参数、设备结构、使用方法、常见问题处理、设备维护与保养、售后服务指南等内容。</p> <p>25.技术资料中的培训资料，能用于产品展示与设备宣传使用。</p> <p>26.技术资料中的维修手册，与实车完全匹配，作为检测维修参照依据与执行标准。</p> <p>27.技术资料中的实训工单，能规范工作流程，记录工作结果，起到引导实训的作用。</p> | <p>实时视频图像，且视频显示窗口支持拖动及缩放。</p> <p>22.技术资料模块包含车辆电路图册、设备使用说明书、培训资料、维修手册和实训工单。</p> <p>24.技术资料中的设备使用说明书包含产品简介、功能特点、包装与运输、技术参数、设备结构、使用方法、常见问题处理、设备维护与保养、售后服务指南等内容。</p> <p>25.技术资料中的培训资料，能用于产品展示与设备宣传使用。</p> <p>26.技术资料中的维修手册，与实车完全匹配，作为检测维修参照依据与执行标准。</p> <p>27.技术资料中的实训工单，能规范工作流程，记录工作结果</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>28.系统中提供的电路图与测量及诊断模块面板内容一致。</p> <p>●29.系统具备中英双语，用户可使用切换按钮切换中文与英文显示，系统中的电路图、系统界面、导出的报告均有对应的中英双语版本，系统技术资料中的电路图册、使用说明书均提供中英双语资料，且随系统中英文切换同步切换。</p> <p>30.系统采用 Spring boot 服务底层架构采用 Java 语言开发、数据库采用 MySQL 并使用 my Batis 进行数据链接写入、读取、更新等，服务架构模式采用单进程、多线程异步并发处理机制确保服务系统运行流畅、稳定提升服务运行效率以及计算能力。</p> <p><b>三.汽车互联中控数据采集终端：</b></p> | <p>果，起到引导实训的作用。</p> <p>28.系统中提供的电路图与测量及诊断模块面板内容一致。</p> <p>●29.系统具备中英双语，用户可使用切换按钮切换中文与英文显示，系统中的电路图、系统界面、导出的报告均有对应的中英双语版本，系统技术资料中的电路图册、使用说明书均提供中英双语资料，且随系统中英文切换同步切换。</p> <p>30.系统采用 Spring boot 服务底层架构采用 Java 语言开发、数据库采用 MySQL 并使用 my Batis 进行数据链接写入、读取、更新等，服务架构模式采用单进程、多线程异步并发处理机制确保服务系统运行流畅、稳定提升服务运行效率以及计算能力。</p> <p><b>三.汽车互联中控数据采集终端：</b></p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>1.设备可以接收其他装置发送来的故障设置信号，通讯方式应采用先进全双工通信技术，不采用机械设置故障手段。</p> <p>2.设备与车身线束进行连接，防护等级 IP43。</p> <p>3.设备可以接收其他装置发送来的故障设置信号，通讯方式应采用先进全双工通信技术，不采用机械设置故障手段。</p> <p>4.设备支持智驾系统故障设置，故障点 7 个，包含后激光雷达解析盒电源线路、补光灯继电器控制线路。</p> <p>5.设备支持充电储能系统故障设置，故障点 5 个，包含 B+ 电源线断路（蓄电池组）、B+ 电源线断路（车载充电机）、OBC 高压互锁信号线断路、CAN-H 信号线断路（车载充电机）、CAN-H 信号线断路（蓄电池组）。</p> | <p>1.设备可以接收其他装置发送来的故障设置信号，通讯方式应采用先进全双工通信技术，不采用机械设置故障手段。</p> <p>2.设备与车身线束进行连接，防护等级 IP43。</p> <p>3.设备可以接收其他装置发送来的故障设置信号，通讯方式应采用先进全双工通信技术，不采用机械设置故障手段。</p> <p>4.设备支持智驾系统故障设置，故障点 7 个，包含后激光雷达解析盒电源线路、补光灯继电器控制线路。</p> <p>5.设备支持充电储能系统故障设置，故障点 5 个，包含 B+ 电源线断路（蓄电池组）、B+ 电源线断路（车载充电机）、OBC 高压互锁信号线断路、CAN-H 信号线断路（车载充电机）、CAN-H 信号线断路（蓄电池组）。</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>充电机)、OBC 高压互锁信号线断路、CAN-H 信号线断路 (车载充电机)、CAN-H 信号线断路 (蓄电池组)。</p> <p>6.设备具有短路保护功能,在短路错误操作下,保证车辆不损坏。</p> <p>7.设备面板采用亚克力板喷绘而成。</p> <p>8.智能驾驶装调及故障诊断训练车平台与汽车互联中数据采集终端采用两个 121 芯的汽车连接器连接,安全可靠。</p> <p>9.汽车互联中数据信息采集终端与汽车故障设置及诊断一体化监控平台采用两个 121 芯的汽车连接器连接,可方便拆卸,安全可靠。</p> <p>10.设备两侧具有方形网状散热格栅,保障设备的安全稳定,且散热孔采用交错式排列。</p> | <p>6.设备具有短路保护功能,在短路错误操作下,保证车辆不损坏。</p> <p>7.设备面板采用亚克力板喷绘而成。</p> <p>8.智能驾驶装调及故障诊断训练车平台与汽车互联中数据采集终端采用两个 121 芯的汽车连接器连接,安全可靠。</p> <p>9.汽车互联中数据信息采集终端与汽车故障设置及诊断一体化监控平台采用两个 121 芯的汽车连接器连接,可方便拆卸,安全可靠。</p> <p>10.设备两侧具有方形网状散热格栅,保障设备的安全稳定,且散热孔采用交错式排列。</p> <p>11.设备能扩展断路、虚接、串接电阻等控制电路。</p> <p>12.汽车互联中数据信息采集终端与汽车故障设置及诊断一体化监控平台断开连接后,车辆各项功能正常,能够正常行</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                                                                    |                                                                                         |                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                    |                                                                                         |                                                                                         |
| 11.设备能扩展断路、虚接、串接电阻等控制电路。                                           | 驶。                                                                                      |                                                                                         |
| 12.汽车互联中控数据采集终端与汽车故障设置及诊断一体化监控平台断开连接后，车辆各项功能正常，能够正常行驶。             | 13.故障设置系统采用哈弗结构和 Cortex M 架构的双核平台，配合 C 语言进行开发，通过全双工总线与上位软件进行数据交互，使用串行总线管理所有故障模块且易于进行扩展。 | 13.故障设置系统采用哈弗结构和 Cortex M 架构的双核平台，配合 C 语言进行开发，通过全双工总线与上位软件进行数据交互，使用串行总线管理所有故障模块且易于进行扩展。 |
| 14.汽车互联中控数据采集终端内部电路板使用 6 层结构，采用沉金工艺、内外层使用 3oz 超厚铜箔，内层线路具有 5A 通流能力。 | 15.汽车互联中控数据采集终端上盖边框采用无棱角设计，防止意外划伤。                                                      | 14.汽车互联中控数据采集终端内部电路板使用 6 层结构，采用沉金工艺、内外层使用 3oz 超厚铜箔，内层线路具有 5A 通流能力。                      |
| 15.汽车互联中控数据采集终端上盖边框采用无棱角设计，防止意外划伤。                                 | 16.设备尺寸长*宽*高为 446*304*98mm。                                                             | 15.汽车互联中控数据采集终端上盖边框采用无棱角设计，防止意外划伤。                                                      |
|                                                                    | 四、汽车数据测量及诊断模块套件：                                                                        |                                                                                         |
|                                                                    | 1.设备与汽车故障检测监控系统配合后，能实现以下故障设                                                             |                                                                                         |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>16.设备尺寸长*宽*高为 446*304*98mm。</p> <p><b>四.汽车数据测量及诊断模块套件:</b></p> <p>1.要求设备与汽车故障检测监控系统配合后,必须能实现以下故障设置实训任务,任务数量不少于 12 个。</p> <p>1.1 后激光雷达解析盒电源线断路</p> <p>1.2 三色灯 (红色) 电源线断路</p> <p>1.3 路由器电源线断路</p> <p>1.4 路由器地线断路</p> <p>1.5 IG 电源线束断路</p> <p>1.6 前激光雷达解析盒电源线断路</p> <p>1.7 补光灯继电器控制断路</p> <p>1.8 B+电源线束断路 (蓄电池组)</p> <p>1.9 B+电源线断路 (车载充电机)</p> <p>1.10 OBC 高压互锁信号线断路</p> <p>1.11 CAN-H 信号线断路 (车载充电机)</p> <p>1.12 CAN-H 信号线断路 (蓄电池组)</p> | <p>置实训任务,任务数量 12 个。</p> <p>1.1 后激光雷达解析盒电源线断路</p> <p>1.2 三色灯 (红色) 电源线断路</p> <p>1.3 路由器电源线断路</p> <p>1.4 路由器地线断路</p> <p>1.5 IG 电源线束断路</p> <p>1.6 前激光雷达解析盒电源线断路</p> <p>1.7 补光灯继电器控制断路</p> <p>1.8 B+电源线束断路 (蓄电池组)</p> <p>1.9 B+电源线断路 (车载充电机)</p> <p>1.10 OBC 高压互锁信号线断路</p> <p>1.11 CAN-H 信号线断路 (车载充电机)</p> <p>1.12 CAN-H 信号线断路 (蓄电池组)</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                               |                                   |  |
|-------------------------------|-----------------------------------|--|
|                               |                                   |  |
| 1.10 OBC 高压互锁信号线断路            | 2.设备具有采用模块化生产技术的智驾系统、充电储能系统       |  |
| 1.11 CAN-H 信号线断路 (车载充电机)      | 共 2 个可互相更换的测量终端。                  |  |
| 1.12 CAN-H 信号线断路 (蓄电池组)       | 3.智驾系统测量终端, 测量端子数量 46 个, 故障点 7 个, |  |
| 2.设备具有采用模块化生产技术的智驾系统、充电储能系统   | 测量端子颜色根据线束不同的功能类型, 使用红、黄、蓝、       |  |
| 统共 2 个可互相更换的测量终端。             | 黑 5 色标注。                          |  |
| 3.智驾系统测量终端, 测量端子数量不低于 46      | 4.智驾系统可对馈导模块、语音提示器、顶激光雷达、前毫       |  |
| 点不低于 7 个, 测量端子颜色根据线束不同的功能类型,  | 米波雷达、前激光雷达、后激光雷达、路由器、三色灯等         |  |
| 使用红、黄、蓝、绿、黑 5 色标注。            | 系线路进行检测。                          |  |
| 4.智驾系统至少可对馈导模块、语音提示器、顶激光雷达、   | 5.充电储能系统测量终端, 测量端子数量 34 个, 故障点 5  |  |
| 前毫米波雷达、前激光雷达、后激光雷达、路由器、三色     | 个, 测量端子颜色根据线束不同的功能类型, 使用红、黄、      |  |
| 灯等至少 21 条线路进行检测。              | 蓝、绿、黑 5 色标注。                      |  |
| 5.充电储能系统测量终端, 测量端子数量不低于 34 个, | 6.充电储能系统可对车载充电机、高压配电箱、蓄电池组等       |  |
| 故障点不低于 5 个, 测量端子颜色根据线束不同的功能类  | 16 条线路进行检测。                       |  |

|   |                                                                                                                                                                   |                                                                                              |                                                                                                   |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 型，使用红、黄、蓝、绿、黑5色标注。<br>6.充电储能系统至少可对车载充电机、高压配电箱、蓄电池组等至少16条线路进行检测。<br>7.设备测量面板印刷高清彩色电路图。<br>8.每一个测量终端尺寸为513*343*54mm。<br>9.设备可测量电信号包括测量端子电压、测量端子间电阻，信号类型至少有电源、接地、通信。 | 7.设备测量面板印刷高清彩色电路图。<br>8.每一个测量终端尺寸为513*343*54mm。<br>9.设备可测量电信号包括测量端子电压、测量端子间电阻，信号类型有电源、接地、通信。 |                                                                                                   |
| 7 | 智能<br>驾驶<br>图形<br>化编<br>程及<br>仿真                                                                                                                                  | 硬件平台<br>一、自主控制计算单元<br>尺寸：≥400×220×50mm；<br>重量：≥3kg；<br>防护等级：不低于IP67；<br>散热方式：风冷；             | 我方提供的智能驾驶图形化编程及仿真测试集成训练平台<br>技术参数性能（配置）满足如下：<br>硬件平台<br>一、自主控制计算单元<br>尺寸：400×220×50mm；<br>重量：3kg； |

无  
偏  
离



|    |                                                                                                        |                                                                                                                         |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 测试 | 供电电压：9V~16V；<br>算力：不低于64TOPS；<br>硬盘空间：不低于64G；<br>接口：不低于12×Camera GMSL、8×CANFD、1×LIN、4×USB、5×PPS OUT 等。 | 防护等级：IP67；<br>散热方式：风冷；<br>供电电压：9V~16V；<br>算力：64TOPS；<br>硬盘空间：64G；<br>接口：12×Camera GMSL、8×CANFD、1×LIN、4×USB、5×PPS OUT 等。 |
| 集成 | 二、激光雷达<br>模式：混合固态、集成16线激光首发组件，非线性                                                                      | 二、激光雷达<br>模式：混合固态、集成16线激光首发组件，非线性分                                                                                      |
| 训练 | 分布；<br>功耗：12W；<br>工作电压：9~32V；<br>重量：≥0.8KG；<br>工作温度：-30℃~+60℃；<br>尺寸：直径≥100mm，高≥80mm；                  | 布；<br>功耗：12W；<br>工作电压：9~32V；<br>重量：0.8KG；                                                                               |
| 平台 |                                                                                                        |                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>测距: 0.4m~150m;</p> <p>精度: ±2cm;</p> <p>视角 (垂直) : 30°;</p> <p>视角 (水平) : 360°。</p> <p>三、摄像头</p> <p>供电电压: 5~16V;</p> <p>工作温度: -40°C~+85°C;</p> <p>尺寸: ≥30×30×20mm;</p> <p>重量: &lt; 50g;</p> <p>HFOV 水平视场: 60°;</p> <p>VFOV 垂直视场: 32°;</p> <p>F.No 光圈: 1.2;</p> <p>帧率: 30fps;</p> | <p>测距: 0.4m~150m;</p> <p>精度: ±2cm;</p> <p>视角 (垂直) : 30°;</p> <p>视角 (水平) : 360°。</p> <p>三、摄像头</p> <p>供电电压: 5~16V;</p> <p>工作温度: -40°C~+85°C;</p> <p>尺寸: ≥30×30×20mm;</p> <p>重量: &lt; 50g;</p> <p>HFOV 水平视场: 60°;</p> <p>VFOV 垂直视场: 32°;</p> <p>F.No 光圈: 1.2;</p> <p>帧率: 30fps;</p> | <p>工作温度: -30°C~+60°C;</p> <p>尺寸: 直径 100mm, 高 80mm;</p> <p>测距: 0.4m~150m;</p> <p>精度: ±2cm;</p> <p>视角 (垂直) : 30°;</p> <p>视角 (水平) : 360°。</p> <p>摄像头</p> <p>供电电压: 5~16V;</p> <p>工作温度: -40°C~+85°C;</p> <p>尺寸: 30×30×20mm;</p> <p>重量: &lt; 50g;</p> <p>HFOV 水平视场: 60°;</p> <p>VFOV 垂直视场: 32°;</p> |



|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>防护等级：不低于 IP67。</p> <p><b>四、毫米波雷达</b></p> <p>近距：0.39m,0.2m@静止目标；</p> <p>距离测量精度：精度远距 0.4m,近距 0.1m；</p> <p>水平视场角：远距±9°,近距±60°；</p> <p>垂直视场角：远距 14°,近距 20°；</p> <p>水平测角分辨率：远距 1.6°,近距 3.2°@±60°；</p> <p>雷达频率：76~77GHz；</p> <p>工作电压：8~32V DC；</p> <p>工作温度：-40°C~85°C。</p> <p><b>五、三联屏一体机</b></p> <p>展开须同时具备三联设计和一体机设计，同时每个屏</p> | <p>F.No 光圈：1.2；</p> <p>帧率：30fps；</p> <p>防护等级：IP67。</p> <p><b>四、毫米波雷达</b></p> <p>近距：0.39m,0.2m@静止目标；</p> <p>距离测量精度：精度远距 0.4m,近距 0.1m；</p> <p>水平视场角：远距±9°,近距±60°；</p> <p>垂直视场角：远距 14°,近距 20°；</p> <p>水平测角分辨率：远距 1.6°,近距 3.2°@±45°,12.3°@±60°；</p> <p>雷达频率：76~77GHz；</p> <p>工作电压：8~32V DC；</p> <p>工作温度：-40°C~85°C。</p> |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>幕上能同时显示一款软件平台。</p> <p>主屏幕：不低 16 英寸 240Hz；</p> <p>CPU：不低 I9 5.4GHz 24 核；</p> <p>显卡：不低 Nvidia RTX4060 8GB；</p> <p>内存：不低 32G DDR5；</p> <p>硬盘：不低 512GB；</p> <p>接口：不低 1×以太网；2×Type-C；1×HDMI；2×USB；</p> <p>×USB；</p> <p>便携显示器；</p> <p>副屏幕：不低 14 英寸，双屏系列。</p> <p>●GSDS 图形化软件平台</p> <p>一、图形化软件平台需具备实车部署、零代码图形化编程及原子服务复用等能力。</p> | <p>五、三联屏一体机</p> <p>展开同时具备三屏设计和一体机设计，同时每个屏幕上能同时显示一款软件平台。</p> <p>主屏幕：16 英寸 240Hz；</p> <p>CPU：I9 5.4GHz 24 核；</p> <p>显卡：Nvidia RTX4060 8GB；</p> <p>内存：32G DDR5；</p> <p>硬盘：512GB；</p> <p>接口：1×以太网；2×Type-C；1×HDMI；2×USB；</p> <p>便携显示器；</p> <p>副屏幕：14 英寸，双屏系列。</p> <p>●GSDS 图形化软件平台</p> <p>一、图形化软件平台具备实车部署、零代码图形化编程及原子服务复用等能力。</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>二、具备双解耦能力，对上实现应用解耦，对下实现硬件解耦。</p> <p>三、操作系统具有原子服务及函数组件功能，能够按需选择服务及组件，具备图形化建模服务。</p> <p><b>四、图形化软件平台典型支持项：</b></p> <p>1、支持从 0 到 1，以图形化模块化的方式，不需要任何代码搭建一个智能网联汽车的软件架构。</p> <p>2、支持通过图形化的方式以及函数、原子服务等组件创建无人驾驶应用。</p> <p>3、支持同步显示激光雷达的三维点云数据信息，及摄像头的图像信息。</p> <p>4、支持使用图形化方式将原子服务组合成应用程序，使数据流动和处理过程数据流可视化。</p> | <p>程及原子服务复用等能力。</p> <p>二、具备双解耦能力，对上实现应用解耦，对下实现硬件解耦。</p> <p>三、操作系统具有原子服务及函数组件功能，能够按需选择服务及组件，具备图形化建模服务。</p> <p><b>图形化软件平台典型支持项：</b></p> <p>支持从 0 到 1，以图形化模块化的方式，不需要任何代码搭建一个智能网联汽车的软件架构。</p> <p>2、支持通过图形化的方式以及函数、原子服务等组件创建无人驾驶应用。</p> <p>3、支持同步显示激光雷达的三维点云数据信息，及摄像头的图像信息。</p> <p>4、支持使用图形化方式将原子服务组合成应用程序，</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>5、支持添加函数组件构建原子服务。</p> <p>6、软件需要包含驱动原子服务、感知原子服务、定位原子服务、决策规划原子服务、控制原子服务。</p> <p><b>▲五、核心功能</b></p> <p>1、组件库（代码封装）：</p> <p>标准化：使用标准化数据结构确保数据的一致性和互操作性，使得不同模块之间可以无缝地交换信息。</p> <p>模块化：将功能模块化，使接口清晰、易于重用和维护，开发者可以将现有组件直接用于新的项目中。</p> <p>屏蔽各种传感器细节：为开发者提供高级接口，屏蔽底层传感器的细节，简化开发过程，加快开发速度。</p> <p>2、图形化编程</p> <p>低代码编程：使用图形化界面将函数组件构建为原子</p> | <p>使数据流动和处理过程数据流可视化。</p> <p>5、支持添加函数组件构建原子服务。</p> <p>6、软件包含驱动原子服务、感知原子服务、定位原子</p> <p>决策规划原子服务、控制原子服务。</p> <p><b>核心功能</b></p> <p>组件库（代码封装）：</p> <p>标准化：使用标准化数据结构确保数据的一致性和互操作性，使得不同模块之间可以无缝地交换信息。</p> <p>模块化：将功能模块化，使接口清晰、易于重用和维护，开发者可以将现有组件直接用于新的项目中。</p> <p>屏蔽各种传感器细节：为开发者提供高级接口，屏蔽底层传感器的细节，简化开发过程，加快开发速度。</p> <p>2、图形化编程</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>服务，降低开发者的编码成本和学习曲线。</p> <p>3、可视化编排&amp;部署</p> <p>确定资源分配与限定：管理和优化资源的分配，确保系统性能和稳定性，避免运行时异常和性能问题。</p> <p>屏蔽硬件细节：对底层硬件进行抽象和管理，使开发者可以专注于应用程序的逻辑而不必关注底层硬件细节。</p> <p>灵活可配置的服务间通信方式：支持不同服务之间的灵活通信和配置，使系统具有更好的可扩展性和灵活性。</p> <p>自动配置网络参数：简化部署流程，提高开发效率，降低部署和运维成本。</p> <p>4、调测工具：</p> | <p>低代码编程：使用图形化界面将函数组件构建为原子服务，降低开发者的编码成本和学习曲线。</p> <p>3、可视化编排&amp;部署</p> <p>确定资源分配与限定：管理和优化资源的分配，确保系统性能和稳定性，避免运行时异常和性能问题。</p> <p>屏蔽硬件细节：对底层硬件进行抽象和管理，使开发者可以专注于应用程序的逻辑而不必关注底层硬件细节。</p> <p>灵活可配置的服务间通信方式：支持不同服务之间的灵活通信和配置，使系统具有更好的可扩展性和灵活性。</p> <p>自动配置网络参数：简化部署流程，提高开发效率，降低部署和运维成本。</p> <p>4、调测工具：</p> <p>故障诊断工具：提供故障诊断功能，帮助开发者快速</p> |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>故障诊断工具：提供故障诊断功能，帮助开发者快速定位和解决系统问题，减少系统停机时间。</p> <p>●ICST-pro 虚拟仿真平台</p> <p>一、建立仿真环境</p> <p>在仿真环境中，使用虚拟现实技术构建封闭园区道路、车辆、行人等元素，便于车辆的各种测试与验证。</p> <p>二、仿真软件系统</p> <p>包括场景编辑模块，交通流模块，传感器模块，动力学模块，过程控制模块。</p> <p>1、场景编辑模块</p> <p>仿真场景包括静态场景和动态场景。静态场景元素的分析 and 提取，主要包括道路、基础设施、其他建筑物基础设施等；动态场景行为模式有多种类型。</p> | <p>定位和解决系统问题，减少系统停机时间。</p> <p>●ICST-pro 虚拟仿真平台</p> <p>一、建立仿真环境</p> <p>在仿真环境中，使用虚拟现实技术构建封闭园区道路、车辆、行人等元素，便于车辆的各种测试与验证。</p> <p>二、仿真软件系统</p> <p>包括场景编辑模块，交通流模块，传感器模块，动力学模块，过程控制模块。</p> <p>1、场景编辑模块</p> <p>仿真场景包括静态场景和动态场景。静态场景元素的分析 and 提取，主要包括道路、基础设施、其他建筑物基础设施等；动态场景行为模式有多种类型。</p> <p>2、交通流模块</p> |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>2、交通流模块</p> <p>典型交通行为建模，如启动、避障、循迹等。</p> <p>3、传感器模块</p> <p>传感器模块是连接外界环境和被测车辆的媒介，对于需要原始仿真信息（如图像、点云）的被测系统，提供对应虚拟传感器功能支持。虚拟传感器支持基本设置，如对于图像传感器安装位置、姿态等。</p> <p>4、动力学模块</p> <p>包含动力学仿真软件和动力学模型。</p> <p>5、过程控制模块</p> <p>过程控制模块支持对仿真流程的设置，包括仿真开启、暂停、继续、停止。</p> <p>三、车辆功能验证</p> | <p>典型交通行为建模，如启动、避障、循迹等。</p> <p>3、传感器模块</p> <p>传感器模块是连接外界环境和被测车辆的媒介，对于需要原始仿真信息（如图像、点云）的被测系统，提供对应虚拟传感器功能支持。虚拟传感器支持基本设置，如对于图像传感器安装位置、姿态等。</p> <p>动力学模块</p> <p>包含动力学仿真软件和动力学模型。</p> <p>5、过程控制模块</p> <p>过程控制模块支持对仿真流程的设置，包括仿真开启、暂停、继续、停止。</p> <p>三、车辆功能验证</p> <p>模拟与验证方法的一个重要环节是进行功能测试。在仿</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>模拟与验证方法的一个重要环节是进行功能测试。在仿真环境中，可以模拟各种驾驶场景，比如停车、避障、循迹等，以验证自动驾驶系统的功能是否符合预期。同时引入其它车辆和行人等元素来检验系统在复杂交通环境的性能。可以进行安全性测试，模拟各种可能的交通事故和紧急情况，评估系统在危险情况下的应对能力，并进行相应的改进和优化。</p> <p><b>xTak 智能车指控平台</b></p> <p>车辆控制：支持下发车辆急停控制、启动、循迹等任务。</p> <p>地图管理：支持多地图采集并随时切换不同采集路线，支持起始点、任务点和终点选择。</p> <p>地图显示：支持地图略缩图打开与关闭，支持在视频</p> | <p>真环境中，可以模拟各种驾驶场景，比如停车、避障、循迹等，以验证自动驾驶系统的功能是否符合预期。同时引入其它车辆和行人等元素来检验系统在复杂交通环境的性能。可以进行安全性测试，模拟各种可能的交通事故和紧急情况，评估系统在危险情况下的应对能力，并进行相应</p> <p><b>xTak 智能车指控平台</b></p> <p>车辆控制：支持下发车辆急停控制、启动、循迹等任务。</p> <p>地图管理：支持多地图采集并随时切换不同采集路线，支持起始点、任务点和终点选择。</p> <p>地图显示：支持地图略缩图打开与关闭，支持在视频页面显示地图略缩图。</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 页面显示地图略缩图。<br>任务智能分析处理：支持无人车任务设置和状态监控。 | 任务智能分析处理：支持无人车任务设置和状态监控。                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 8 | 可移动式智联车辆装调实训工作台                        | <p>我方提供的可移动式智联车辆装调实训工作台技术参数性能（配置）满足如下：</p> <p>本设备是一款专为智能网联汽车装调实训设计的综合性工作台，涵盖了通信调试、底盘验证、报文数据读取、惯导标定、相机标定以及传感器数据融合等功能。</p> <p>2、设备由硬件和软件两部分组成：软件包含 4G 单元调试系统（DTU 批量配置软件）、线控底盘测试系统（KIWI 线控底盘测试软件）、BVCU 程序刷写系统（IDRIVERPLUS）、PCAN 报文数据读取系统（PCAN-View）、惯导标定系统（Studio V4）、相机标定系统、融合标定系统；硬件为装调实训终端。</p> |

无偏离



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>3、4G 单元调试系统 (DTU 批量配置软件) 能够配置无线终端, 包含开始配置、停止、开始更新、设置、退出功能。</p> <p>4、设置功能可进行串口号的输入, 设置串口号。</p> <p>5、开始配置能够读取 4G 模块的配置信息, 进行配置信息的查看和修改。</p> <p>6、线控底盘测试系统 (KIWI 线控底盘测试软件) 满足线控底盘测试验证的功能, 可进行功能测试和数据记录的操作。</p> <p>7、功能测试包含模块切换, 支持挡位控制功能, 可进行 P 挡、R 挡、N 挡、D 挡的选择控制。</p> <p>8、支持电子手刹控制, 包含无动作、手刹拉起、手刹释放。</p> | <p>(PCAN-View)、惯导标定系统 (Studio V4)、相机标定系统、融合标定系统; 硬件为装调实训终端。</p> <p>3、4G 单元调试系统 (DTU 批量配置软件) 能够配置无线终端, 包含开始配置、停止、开始更新、设置、退出。</p> <p>4、设置功能可进行串口号的输入, 设置串口号。</p> <p>5、开始配置能够读取 4G 模块的配置信息, 进行配置信息的查看和修改。</p> <p>6、线控底盘测试系统 (KIWI 线控底盘测试软件) 满足线控底盘测试验证的功能, 可进行功能测试和数据记录的操作。</p> <p>7、功能测试包含模块切换, 支持挡位控制功能, 可进行 P 挡、R 挡、N 挡、D 挡的选择控制。</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>9、能够进行制动控制，可手动输入制动请求量，显示制动请求量的输出数据。支持油门控制，可手动输入油门请求量，能够显示油门请求量的输出数据。也可以通过滑块操作来进行制动控制和油门控制。</p> <p>10、支持转向控制功能，可手动输入转角请求量，能够显示油门请求量的输出数据。也可以通过滑块操作来进行制动控制和油门控制。</p> <p>11、支持车身电器控制、车窗控制和车门锁控制，车身电器控制包含左转向灯、右转向灯、双闪灯、喇叭、雨刮等；车窗控制包含无动作、升窗和降窗；车门锁控制包含无动作、闭锁和解锁。</p> <p>12、提供状态显示区，可显示当前挡位、EPB 状态、刹车踏板状态、主驾车门状态、BVCU 通信状态、胎压等状态信息。</p> | <p>8、支持电子手刹控制，包含无动作、手刹拉起、手刹释放。</p> <p>9、能够进行制动控制，可手动输入制动请求量，显示制动请求量的输出数据。支持油门控制，可手动输入油门请求量的输出数据。支持油门控制，可手动输入油门请求量的输出数据。能够显示油门请求量的输出数据。也可以通过滑块操作来进行制动控制和油门控制。</p> <p>10、支持转向控制功能，可手动输入转角请求量，能够显示油门请求量的输出数据。也可以通过滑块操作来进行制动控制和油门控制。</p> <p>11、支持车身电器控制、车窗控制和车门锁控制，车身电器控制包含左转向灯、右转向灯、双闪灯、喇叭、雨刮等；车窗控制包含无动作、升窗和降窗；车门锁控制包含无动作、闭锁和解锁。</p> <p>12、提供状态显示区，可显示当前挡位、EPB 状态、</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>13、BVCU 程序刷写系统 (IDRIVERPLUS) 支持上位机程序刷写功能, 包含启动 CAN 设备、停止 CAN 设备、Flash 驱动文件选择、应用程序文件选择、开始停止升级。</p> <p>14、PCAN 报文数据读取系统 (PCAN-View) 满足报文数据的读取查看功能, 可查看报文数据, 包含 CAN-ID、Length、Data、Cycle Time、Count 数据, 检测 CAN 报文数据。</p> <p>15、惯导标定系统 (Studio V4) 支持定位模块的标定测试, 包含产品配置、打开串口、关闭串口、Flash 配置。</p> <p>16、产品配置支持产品类型选择, 代号、通道号和产品编号的输入功能, 可添加和删除产品配置。</p> | <p>刹车踏板状态、主驾车门状态、BVCU 通信状态、胎压等状态信息。</p> <p>13、BVCU 程序刷写系统 (IDRIVERPLUS) 支持上位机程序刷写功能, 包含启动 CAN 设备、停止 CAN 设备、Flash 驱动文件选择、应用程序文件选择、开始停止升级。</p> <p>14、PCAN 报文数据读取系统 (PCAN-View) 满足报文数据的读取查看功能, 可查看报文数据, 包含 CAN-ID、Length、Data、Cycle Time、Count 数据, 检测 CAN 报文数据。</p> <p>15、惯导标定系统 (Studio V4) 支持定位模块的标定测试, 包含产品配置、打开串口、关闭串口、Flash 配置。</p> <p>16、产品配置支持产品类型选择, 代号、通道号和产品编号的输入功能, 可添加和删除产品配置。</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>品编号的输入功能，可添加和删除产品配置。</p> <p>17、打开串口能够显示串口配置信息，包含起始位、数据位、校验位、停止位、协议和数据周期。可以查看编号、产品信息、FrmID、横滚角、俯仰角、方位角、陀螺X轴、陀螺Y轴、陀螺Z轴、加表X轴、加表Y轴、加表Z轴、温度、时间信息。</p> <p>18、Flash 配置支持车辆杆臂、双天线安装角和天线杆臂的参数写入和读取功能。</p> <p>19、相机标定系统支持智能网联汽车的相机标定，能够与训练车通讯，搭配智联车辆实训工具包使用，可以进行相机的左右、上下、远近、畸变（如 X、Y、Size、Skew）参数标定；支持标定参数计算（CALIBRATE）、保存（SAVE）、提交（COMMIT）功能。</p> <p>20、融合标定系统支持智能网联汽车的激光雷达和相</p> | <p>17、打开串口能够显示串口配置信息，包含起始位、数据位、校验位、停止位、协议和数据周期。可以查看编号、产品信息、FrmID、横滚角、俯仰角、方位角、陀螺X轴、陀螺Y轴、陀螺Z轴、加表X轴、加表Y轴、加表Z轴、温度、时间信息。</p> <p>18、Flash 配置支持车辆杆臂、双天线安装角和天线杆臂的参数写入和读取功能。</p> <p>19、相机标定系统支持智能网联汽车的相机标定，能够与训练车通讯，搭配智联车辆实训工具包使用，可以进行相机的左右、上下、远近、畸变（如 X、Y、Size、Skew）参数标定；支持标定参数计算（CALIBRATE）、保存（SAVE）、提交（COMMIT）功能。</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>机的数据校准和参数调节, 可通过调节相机和激光雷达的融合参数, 进行算法数据融合。</p> <p>21、装调实训终端, 包含显示设备、计算单元模块、BVCU 硬件设备、台架箱体、供电设备部分组成。</p> <p>22、终端必须安装有教学显示设备, 显示设备尺寸不低于 32 英寸, 分辨率不低于 1920×1080, 显示器支持高度可调。</p> <p>23、终端配置外置接口包括: VGA、USB2、网口、CAN 通讯线束快速接口; 支持投影显示, CAN 通讯线束快速接口采用工业级航空插头, 并且有防错插功能。</p> <p>24、计算单元模块支持双系统操作, 包含 Windows 系统和 Ubuntu 系统, 提供 4G 单元调试系统 (DTU 批量配置软件)、线控底盘测试系统 (KIWI 线控底盘测试软件)</p> | <p>20、融合标定系统支持智能网联汽车的激光雷达和相机的数据校准和参数调节, 可通过调节相机和激光雷达的融合参数, 进行算法数据融合。</p> <p>装调实训终端, 包含显示设备、计算单元模块、BVCU 硬件设备、台架箱体、供电设备部分组成。</p> <p>终端安装有教学显示设备, 显示设备尺寸 32 英寸, 分辨率 1920×1080, 显示器高度支持高度可调。</p> <p>23、终端配置外置接口包括: VGA、USB2、网口、CAN 通讯线束快速接口; 支持投影显示, CAN 通讯线束快速接口采用工业级航空插头, 并且有防错插功能。</p> <p>24、计算单元模块支持双系统操作, 包含 Windows 系统和 Ubuntu 系统, 提供 4G 单元调试系统 (DTU 批量配置软件)、线控底盘测试系统 (KIWI 线控底盘测试软件)。</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>件)、BVCU 程序刷写系统 (IDRIVERPLUS)、PCAN 报文数据读取系统 (PCAN-View)、惯导标定系统 (Studio V4)、相机标定系统、融合标定系统的运行环境。</p> <p>25、计算单元模块要求 CPU 为 I5 或同等档次及以上品牌型号、500G 硬盘、内存不低于 4G。</p> <p>26、BVCU 硬件设备支持与智能网联汽车进行数据通讯, 提供供电和 CAN 通讯插接件, 供电插接件提供不少于 32 个针脚, CAN 通讯插接件提供不少于 48 个针脚。</p> <p>27、供电设备支持 220V 供电, 也可以在无外部电源连接的情况下独立运行。</p> <p>28、台架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。底部安装有 4 个万向轮支持任意移动与固定停放。</p> | <p>BVCU 程序刷写系统 (IDRIVERPLUS)、PCAN 报文数据读取系统 (PCAN-View)、惯导标定系统 (Studio V4)、相机标定系统、融合标定系统的运行环境。</p> <p>25、计算单元模块 CPU 为 I5 或同等档次及以上品牌型号、500G 硬盘、内存 4G。</p> <p>26、BVCU 硬件设备支持与智能网联汽车进行数据通讯, 提供供电和 CAN 通讯插接件, 供电插接件提供 32 个针脚, CAN 通讯插接件提供 48 个针脚。</p> <p>27、供电设备支持 220V 供电, 也可以在无外部电源连接的情况下独立运行。</p> <p>28、台架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。底部安装有 4 个万向轮支持任意移动与固定停放。</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|  | <p>我方提供的智能网联实训工具包技术参数性能（配置）</p> <p>满足如下：</p> <p>1、智能网联实训工具包提供了全面的实训设备和工具，可满足智能网联车辆实训的测量、标定和信息传输需求。</p> <p>2、设备可实现精确的空间定位与校准，线条清晰明亮，自带强光点。</p> <p>3、采用重力摆体技术，自动安平，安平范围约<math>\pm 3^{\circ}</math>，安平时间约<math>\leq 5s</math>。</p> <p>4、设备亮度仅适用于室内使用，室外强光下激光线亮度会受影响，不建议室外使用。激光全开可达到8h 续航时长。</p> <p>5、设备满足空间定位校准器材的固定功能，便于进行精准测量。采用合金材质，稳固耐用，可自由收放。配有快速装卸接口，方便器材装卸。</p> | <p>无偏离</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>6、可进行现场尺寸测量，采用加厚型铝合金材质，双面双色，刻度高清耐磨，观测清晰辨识，耐腐蚀，不易掉色。搭箍 ABS 材质加宽加厚制作，抗冲击性，耐热，耐低温性优良。内嵌式金属尺扣，抽拉顺滑，弹性好，坚固耐用。</p> <p>7、设备满足视觉传感器的校正与标定功能。采用白色不透光亚克力材质，具有良好的平整度和耐久性。使用黑白相间的颜色组合，对比明显，更便于准备识别。尺寸约为 300×400×5mm。</p> <p>8、设备支持多种数据接口的连接与转换。</p> <p>9、提供支持 Win7/Win10/Win11 驱动以及 Linux 驱动支持；Linux 下支持 socketCAN 连接。</p> <p>10、设备满足接口距离的扩展，以便连接不同的设备。</p> | <p>快速装卸接口，方便器材装卸。</p> <p>6、可进行现场尺寸测量，采用加厚型铝合金材质，双面双色，刻度高清耐磨，观测清晰辨识，耐腐蚀，不易掉色。搭箍 ABS 材质加宽加厚制作，抗冲击性，耐热，耐低温性优良。内嵌式金属尺扣，抽拉顺滑，弹性好，坚固耐用。</p> <p>7、设备满足视觉传感器的校正与标定功能。采用白色不透光亚克力材质，具有良好的平整度和耐久性。使用黑白相间的颜色组合，对比明显，更便于准备识别。尺寸约为 300×400×5mm。</p> <p>8、设备支持多种数据接口的连接与转换。</p> <p>9、提供支持 Win7/Win10/Win11 驱动以及 Linux 驱动支持；Linux 下支持 socketCAN 连接。</p> |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|



## 附件五、服务承诺

### 11. 服务承诺

我公司将秉承“诚信、务实、创新”的企业文化，致力于超一流的产品质量和服务，承诺如下：

#### 11.1. 交付时间和地点

交付时间：我公司会在自合同签订后 90 日内全部货物交货并安装完毕，并交付采购人使用。

交货地点：广西区内采购人指定地点。

#### 11.2. 质保承诺

(1) 我公司为本项目产品提供自验收合格后 3 年的免费保修。

(2) 按国家有关规定和厂家承诺实行“三包”（包退、包换、包修）服务，其他售后服务按我方提交的售后服务承诺书执行。

(3) 质保期内，设备发生一般故障时，我方负责免费修理、更换零配件；如设备发生大故障（指主要部件出现质量问题）时，我方负责免费更换相同品牌、型号的新设备。设备维修或更换后其保质期相应顺延。所有非故意性损坏以及在使用要求质量标准范围内的正常使用造成的损坏均免费维修。对因采购方人员的不正当使用所造成的设备损坏我方不负责保修，但我方会积极帮助采购方修理设备，并保证提供优惠价格的配件和服务。货物验收合格后，质保期内免费服务（含部件、人力、上门等），保修期自双方代表在设备安装调试后的验收证明文件上签字之日起计算，质保期满后，我方会继续提供维修服务，按维修件成本收费。质保期内我方对货物出现的维修、质量及安全问题负责处理解决并承担一切费用，并向采购人提供每次维保的相关资料（佐证照片、维保清单及报告）。

(4) 保修/保养设备的维修配件及维修人工费、保养材料费和保养人工费均包



含在投标报价中，采购人无需另行支付。

(5) 用户采购的本项目所有货物（含硬件、软件及服务），采购人有永久使用权，五年内免费提供升级服务。

(6) 建立专项服务小组，安排专人负责免费维护，质保期内，如用户在使用过程中发生质量故障问题，我方会在接到采购人通知 2 小时内响应，24 小时内到达现场处理，一般故障 4 小时内解决问题，重大故障 18 小时内解决问题。若故障仍无法排除，我方会在 36 小时内提供不低于故障设备规格型号档次的备用设备供采购人使用，直至原产品故障排除为止。

(7) 质保期内提供全免费上门服务（含人工费、返修物流费、材料费、差旅费），质保期满以后提供终身免费上门维护（以同等价格提供配件和服务）。

(8) 交货前，我们会安排专门人员进行产品数量、外包装等进行核验，保证产品完整。运输交货过程中，我们派遣专人送货，保证产品无损坏、不丢失。所有产品由我公司免费运送到采购人指定交货地点，自行处理货物质量及运输中出现的各种问题。保障按时供货，不能按时供货的，造成后果的我公司承担相关法律责任。

(9) 在系统的安装及使用过程中，我公司将随时根据用户发展的需要，免费为用户提供各种系统规划方案，免费进行系统更新和技术支持。

### 11.3. 售后服务承诺

#### (1) 售后响应时间

提供 7\*24 小时全天候服务响应，如用户在使用过程中发生质量故障问题，接到售后服务呼叫后，我方会在接到采购人通知 2 小时内响应，24 小时内到达现场处理，一般故障 4 小时内解决问题，重大故障 18 小时内解决问题。若故障仍无法排除，我方会在 36 小时内提供不低于故障设备规格型号档次的备用设备供采购人使用，直至原产品故障排除为止。

#### (2) 质量保证期内提供的技术支持和服务

1) 电话咨询：在产品的使用过程中，我司为采购单位提供 7×24 热线服务和长期的技术支持及跟踪服务，24 小时服务电话 18901234126，解答采购人在系统使用中遇到的任何问题，及时提出解决问题的建议和操作方法。

2) 网络咨询：为采购人提供 7\*24 小时网络远程技术支持，在电话支持服务无法解决设备故障问题的情况下，或在进行电话技术支持的同时，根据需要并征得用户同意后，实施远程支持服务（涉及软件部分的设备），检查设备情况，排除设备故障。

3) 现场技术服务：对于采购人使用设备中提出的技术或使用问题，无法通过电话、网络形式解决的，我们会在 24 小时内到达现场，到达现场后 4 小时内排除故障，恢复正常使用。

#### 4) 技术升级

5 年内我方提供产品免费升级，如果我方的产品或服务升级，我们保证会及时通知采购人，如采购人有相应要求，我方也会对采购人购买的产品或服务进行升级。

### (3) 免费培训

提供免费培训技术人员 3 名，免费为用户提供产品技术培训。

### (4) 定期回访

质保期内，通过电话或现场检查的形式进行，回访前会提前与用户进行沟通和预约回访，就设备使用情况进行定期询问和检查，便于及时发现故障以及隐患。质保期满后，也保证每半年有 1 次实地回访。也会根据实际情况进行必要的软件系统升级和更新。

### (5) 质保期过后的服务要求

质保期过后我方会继续为采购人提供售后服务。



#### 1) 热线支持服务

质保期外，我方会继续为采购人提供技术援助电话，解答采购人在使用中遇到的问题，及时为采购人提出解决问题的建议，并不予收费。

#### 2) 邮件支持服务

质保期外，用户也可以通过邮件方式将有关问题反映到公司指定邮箱内，一线技术支持小组指定专人定时检查邮箱邮件，负责记录问题并对用户的问题进行分析、判断，提出解决方案，将解决方案存档并以邮件方式通知用户。

#### 3) 远程支持服务

质保期外，我公司仍然提供远程支持服务，公司的技术人员可在采购人授权的情况下，可远程查找故障、分析问题。

## 12. 投标人情况介绍

杭州胜辉科技有限公司成立于 2018 年 3 月，坐落于杭州市拱墅区，是一家专注于软件信息技术开发、系统集成服务、智能设备配套及综合商贸服务的综合性科技企业。公司具备独立的技术研发、项目落地与市场服务能力，自成立以来始终保持稳健经营状态，凭借专业的技术实力、完善的服务体系和靠谱的履约能力，在教育实训、智能交通、信息化建设等领域积累了丰富的项目经验与良好的行业口碑。

公司工商资质齐全，统一社会信用代码为 91330104MA2B1DKT6X，注册资本 510 万元，为自然人独资的正规科技型小微企业，纳税资质完备，可合法承接各类政企采购、项目合作及技术服务业务。企业经营状态持续存续，无不良经营、失信及重大纠纷记录，经营合规性与稳定性有充分保障。

深耕行业多年，公司构建了技术研发服务、信息化系统集成、智能设备配套、综合配套服务四大核心业务板块。在技术服务领域，主营软件开发、网络与信息安全开发、技术咨询、技术转让与成果推广，可针对政企、院校等不同客户需求，定制专业化、轻量化的信息化解决方案，同时提供计算机系统运维、信息技术咨询、业务培训等配套服务，全方位助力客户数字化升级。

在项目落地与硬件配套方面，公司业务覆盖计算机软硬件、物联网设备、安防设备、教学专用仪器、轨道交通工程机械部件、新能源汽车配套设施等多类产品的销售与集成服务，同时涵盖建筑材料、五金机电、日用办公等配套商贸业务，能够为各类工程项目提供“技术方案+设备供应+落地实施+售后运维”的一体化全流程服务，大幅提升项目落地效率，降低客户合作成本。此外，公司可承接广告设计、平面制作、会议展览、市场调研等增值服务，业务体系多元且完善。



依托扎实的技术沉淀和规范的项目管理,公司重点深耕职业教育实训信息化、智慧交通、政企信息化建设三大核心赛道,累计承接百余项政企、院校招投标项目,履约能力与项目质量广受认可。先后成功落地浙江工业职业技术学院、浙江交通技师学院、德清县职业中等专业学校等多家院校的智慧实训基地扩建、数字化工作站建设、实训软件采购等重点项目,项目覆盖浙江多地,服务案例丰富,实战经验充足,在教育智能化、交通数字化领域形成了差异化的竞争优势。

公司拥有精简高效的核心运营团队,管理架构清晰、权责明确,创始人团队深耕科技服务与项目集成行业多年,具备丰富的行业资源、项目运作经验和技術把控能力。团队始终秉持“诚信为本、技术赋能、务实创新、精益求精”的经营理念,坚持以客户需求为核心,严控项目质量与服务细节,持续优化产品方案与服务体系。

未来,杭州胜辉科技有限公司将持续聚焦数字化、智能化产业发展趋势,深耕教育信息化、智慧交通、政企信息化等核心领域,不断迭代技术产品、升级服务能力、拓展业务版图,致力于为广大客户提供更专业、更高效、更优质的一体化科技服务,打造兼具实力与口碑的综合性科技服务企业。

投标人名称(CA电子签章): 杭州胜辉科技有限公司

日期: 2026年6月25日



### 13. 投标人对本项目的合理化建议和改进措施

致：广西智能制造职业技术学院

我方参与贵方组织的 智能网联汽车产业高技能人才培养基地 (项目名称)  
(项目编号：GXZC2026-G1-001593-HCZX ) 的项目投标，我方针对此  
项目无其他建议和改进措施，会严格按照采购人、招标文件要求进行项目投标和  
项目实施。

投标人名称 (CA电子签章)： 九鼎胜辉科技有限公司

日期：2026年 6 月 25 日



## 14. 除招标文件规定必须提供以外，投标人需要说明的其他文件和说明

### 14.1. 售后服务方案

#### 14.1.1. 售后维护保障流程

##### (1) 售后服务宗旨

我公司将秉承“诚信、务实、创新”的企业文化，致力于超一流的产品质量和服务，自合同签订后 90 日内完成交付，并免费提供中文使用说明书及有关设备使用和管理培训，提供自验收合格后 3 年的免费保修期，质保期后也保证免费提供电话咨询服务。

##### (2) 维护保障流程

- 接收反馈：客户通过电话、邮件、在线客服平台等渠道提出服务需求

客户反馈是售后服务流程的起点。客户可以通过多种渠道反馈问题，比如客服热线、在线客服平台、电子邮件等反映情况。

当接到客户反馈后，我们的客服人员将以热情、专业的态度进行接待。首先，认真倾听客户描述问题，确保不打断客户，让客户能够完整地表达自己遇到的困扰。这不仅是对客户的尊重，更有助于我们全面了解问题的本质。

- 登记问题：客服记录客户信息与问题详情，分配服务单号

客服人员对客户反馈的问题进行详细记录。记录内容包括客户的基本信息、购买产品或服务的信息(如产品型号、购买时间、服务项目等)以及问题描述。记录要准确、清晰，便于后续跟进处理。

同时，为了让客户感受到我们的重视，客服人员可以告知客户我们会尽快处理，并给客户一个大致的反馈时间范围。

- 诊断问题：专业团队审核问题，确定解决方案，必要时安排上门服务

客服人员将记录好的问题传递给专业的售后技术团队进行评估与分类。技术团队会根据问题的性质、严重程度以及可能涉及的产品或服务领域进行判断。

对于一些简单的问题，比如产品的基本操作疑问、轻微的外观瑕疵等，可能会被归类为一类问题。这类问题通常可以通过在线指导、电话沟通等方式快速解决。

而对于较为复杂的故障，如硬件损坏、软件系统崩溃，或者服务过程中的重大失误等会被归类为二类问题。这类问题可能需要技术人员上门维修、更换零部件，或者对服务进行深度整改。

还有一些涉及到多个产品或服务环节，需要跨部门协调解决的问题，会被列为三类问题。

- 执行服务：维修或更换产品，解决客户问题；

针对不同类型的问题，售后团队会制定相应的解决方案。

对于一类问题，技术人员会根据问题的具体情况，准备好详细的解决步骤和说明文档。然后将这些解决方案反馈给客服人员，客服人员再与客户沟通，按照解决方案帮助客户解决问题。

对于二类问题，技术人员会组建维修小组，准备好所需的维修工具和零部件。在上门维修前，与客户再次确认上门时间，并提前告知客户维修可能需要的时长以及维修过程中的注意事项。维修小组上门后，按照专业的维修流程进行检测和维修，维修完成后，对产品进行全面测试，确保问题彻底解决，并向客户提供维修报告，说明维修的具体情况

对于三类问题，会成立专门的项目小组，由涉及的各个部门负责人组成。项目小组首先会对问题进行深入分析，明确问题产生的原因以及对客户造成的影响。



然后，各部门根据自身职责，提出相应的改进措施和解决方案。例如涉及产品和服务衔接问题，产品部门会优化产品设计，服务部门会调整服务流程，经过多轮讨论和协调，形成最终的综合解决方案。在实施解决方案的过程中，项目小组要定期跟进进展情况，及时解决出现的新问题。

- 质量检验：服务完成后，确保问题得到彻底解决

维修小组上门后，按照专业的维修流程进行检测和维修，维修完成后，对产品进行全面测试，确保问题彻底解决，并向客户提供维修报告，说明维修的具体情况。

- 客户确认：邀请客户验证服务结果，收集满意度反馈

解决问题后，客服人员要及时与客户取得联系，了解客户对解决方案的满意度。通过电话回访、在线问卷等方式，询问客户问题是否已经彻底解决，对维修人员的服务态度、维修质量是否满意，对整个售后服务过程有什么建议等。

如果客户对解决方案不满意，客服人员要认真倾听客户的意见，记录下客户不满意的具体方面。然后及时将客户的反馈传达给售后团队，售后团队要对客户不满意的原因进行分析，判断是解决方案本身存在问题，还是在实施过程中出现了偏差。根据分析结果，制定进一步的改进措施，再次为客户解决问题，直到客户满意为止。

只有当客户确认问题已经得到妥善解决，并且对整个售后服务过程表示满意后，这一单售后服务才算真正完成。

- 记录归档：详细记录服务过程，存档备查

售后团队要对每一次售后服务进行详细的记录。记录内容除了前面提到的客户反馈信息、问题评估分类、解决方案、实施过程以及客户反馈确认等内容外，

还要记录服务过程中遇到的问题和解决方法。这些记录将成为宝贵的经验资料，有助于我们不断优化售后服务流程。

定期对售后服务记录进行总结分析也是非常重要的。通过分析不同类型问题的出现频率、解决时间、客户满意度等指标，我们可以发现售后服务中存在的共性问题 and 潜在风险。同时总结分析还可以帮助我们评估售后服务团队的工作效率和服务质量，为团队的绩效考核和培训提升提供依据。

- 跟踪回访：定期回访客户，检查产品使用情况，收集进一步反馈。
- 持续改进：基于售后服务记录的总结分析结果，我们要对售后服务流程进行持续改进

--如果发现某个环节导致客户等待时间过长，影响了客户满意度，就要对该环节进行优化。比如优化问题评估流程，提高评估效率，或者增加资源投入，减少维修人员的上门等待时间。

--如果发现某类问题的解决方案效果不佳，要及时调整解决方案，可能需要与产品研发部门合作，对产品进行改进，或者更换质量更好的零部件。

--同时，要关注行业动态和客户需求的变化，不断引入新的服务理念和技术手段，提升售后服务的整体水平。例如随着人工智能技术的发展，可以引入智能客服系统，提高客户反馈的处理效率；利用大数据分析客户的购买行为和常见问题，提前做好应对准备。

--通过持续改进，我们的售后服务能够更好地满足客户的需求，提高客户的忠诚度，为企业的发展奠定坚实的基础。

### (3) 维护保障措施

- 保修政策：严格执行产品质保期内免费维修承诺：质保期为自验收合格之日

起 3 年。

- 快速响应：确保 24 小时内响应客户请求，缩短问题解决周期。提供 7\*24 小时全天候服务响应，接到售后服务呼叫后，我方在接到采购人通知后 2 小时内响应，一般故障 4 小时内解决问题，重大故障 18 小时内解决问题，并提出详细的解决方案。若故障仍无法排除，我方提供可满足使用要求的替代产品供采购人使用，直至原产品故障解除为止。
- 专业培训：技术人员定期培训，提升技能与产品知识。
- 配件储备：充足配件库存，加速维修进程。
- 客户满意度调查：定期进行，根据反馈优化服务。
- 投诉处理机制：设立专门渠道，确保客户投诉得到高效解决。
- 持续改进：根据售后服务数据，不断调整优化服务流程与保障体系

#### 14.1.2. 故障处理流程

如采购人在使用过程中设备出现任何问题，均可随时联系我们，我们会及时响应并在规定时间内解决问题：

##### (1) 故障响应时间

接到售后服务呼叫后，我方在接到采购人通知后 2 小时内响应，24 小时内到达现场处理，一般故障 4 小时内解决问题，重大故障 18 小时内解决问题，并提出详细的解决方案。若故障仍无法排除，我方提供可满足使用要求的替代产品供采购人使用，直至原产品故障排除为止。

保修期后我方也保证在接到通知的 4 小时内做出响应，提出处理意见，如果需要现场服务的，保证技术人员在 2 个工作日内到达现场。

##### (2) 故障处理流程

###### 1) 一般问题做到及时解决

设备运行使用过程中，如采购方遇到任何问题，可随时通过以下方式联系我们，我们会及时响应并解决问题：

电话咨询：在产品的使用过程中，我司为采购单位提供 7×24 热线服务和长期的技术支持及跟踪服务，24 小时服务电话 18901234126，解答采购人在系统使用中遇到的任何问题，及时提出解决问题的建议和操作方法。

网络咨询：为采购人提供 7\*24 小时网络远程技术支持，在电话支持服务无法解决设备故障问题的情况下，或在进行电话技术支持的同时，根据需要并征得用户同意后，实施远程支持服务（涉及软件部分的设备），检查设备情况，排除设备故障。在远程技术支持的过程中，采用远程拨号技术，对用户设备在远端进行问题诊断，提出解决问题的方案。而技术支持人员将随时通过相应的方式将问



题的解决方法及相关文档等反馈给您。

## 2) 对于无法立即提供解决办法的问题

对于无法立即提供解决办法的问题,我方会在 4 小时内寻找到解决方法并将采用电话回复、微信、qq 和邮件等方式通知采购人;

现场技术服务:对于采购人使用设备中提出的技术或使用问题,无法通过电话、网络形式解决的,我们会在 24 小时内到达现场,到达现场后 4 小时内排除故障,恢复正常使用。

## 3) 重大故障处理

对于设备出现重大故障,我方承诺在 18 小时内修复,如无法修复的故障,我司会在 36 小时内免费提供相同规格型号的设备作为备用机供采购人使用,直到修复完成。

如发生非用户导致的重大损坏,在设备更换或维修正常工作后延长相应时间的保修期。设备在运输过程中出现损坏的,由我方负责该损坏设备的更换或维修。



#### 14.1.3.应急响应流程

(1) 我公司将安排专人制定项目实施方案和跟踪预案，通过售后回访、技术支持、巡检服务等方式方法保障设备和系统的正常运行，针对设备和系统使用过程中突发的应急情况进行及时处理。

(2) 提供 7\*24 小时电话支持，24 小时上门服务。

热线支持：18901234126，0.5 小时内响应，1 小时内远程网络技术支持；

现场支持：2 小时内响应，24 小时内到达，到达后 4 小时内处理解决。

(3) 如产品故障、不能在要求的时间及时修复，我方会免费提供同类备用设备，供采购人使用，直到原设备修复，期间产生的所有费用均由我单位承担。原设备修复后的质保期限相应延长至新的保修期截止日，全新备机在使用期间的质保及售后均按上述承诺执行。

#### 14.1.4. 服务响应体系

##### (1) 售后服务响应平台

设备运行使用过程中，如采购方遇到任何问题，可随时通过以下方式联系我们，我们会及时响应并解决问题：

电话咨询：在产品的使用过程中，我司为采购单位提供 7×24 热线服务和长期的技术支持及跟踪服务，24 小时服务电话 18901234126，解答采购人在系统使用中遇到的任何问题，及时提出解决问题的建议和操作方法。

网络咨询：为采购人提供 7\*24 小时网络远程技术支持，在电话支持服务无法解决设备故障问题的情况下，或在进行电话技术支持的同时，根据需要并征得用户同意后，实施远程支持服务（解决软件部分的问题），检查设备情况，排除设备故障。

现场技术服务：对于采购人使用设备中提出的技术或使用问题，无法通过电话、网络形式解决的，我们会在 24 小时内到达现场，到达现场后 4 小时内排除故障，恢复正常使用。

##### (2) 售后快速响应机制

我方会为此项目建立专售后服务小组，安排专人负责免费维护，提供 7\*24 小时全天候服务响应，接到售后服务呼叫后，我方在接到采购人通知后 2 小时内响应，24 小时内到达现场处理，一般故障 4 小时内解决问题，重大故障 18 小时内解决问题，并提出详细的解决方案。若故障仍无法排除，我方提供可满足使用要求的替代产品供采购人使用，直至原产品故障排除为止。

#### 14.1.5. 巡检服务方案

我司会提供定期维护和巡检服务，通过电话回访、远程支持、实地回访等形式进行：

##### (1) 电话回访

实施交付后的电话回访：技术服务人员交付后的七个工作日内，回访内容包括但不限于：调查实施服务质量、用户使用感受，介绍后续我们提供的维保服务内容等。

现场服务后的电话回访：向客户提供现场服务结束后的三个工作日内，回访内容包括但不限于：调查现场服务质量，确认产品问题处理情况等

产品使用期的电话回访：维保期内定期对软件运行使用情况进行电话回访，回访内容包括但不限于：调查用户使用感受，远程解决用户使用问题等。

##### (2) 远程支持

为客户提供远程技术支持服务，远程支持的方式包括但不限于电话、邮件、QQ 等在线沟通工具等。

##### (3) 实地检查

质保期内，每 3 个月到现场进行一次免费维护，提前与用户进行沟通和预约回访，就设备使用情况进行定期询问和检查，便于及时发现故障以及隐患。保期满后，也保证每半年有 1 次实地回访。也会根据实际情况进行必要的软件系统升级和更新。



#### 14.1.6. 保修期外维修方案

(1) 保修期后，我公司仍会继续提供售后维修服务，按维修件成本收费。  
在接到采购方维修或维护通知后，会在 4 小时内作出响应，并提出处理意见，如果需要现场服务的，保证技术人员在 2 个工作日内到达现场。如需更换零配件及消耗品，不超过 10 天（自然日），并保证提供优惠价格的配件和服务。

(2) 在超过质量保证期后，我司继续为用户方提供技术支持

##### 1) 热线支持服务

质保期外，我方会继续为采购人提供技术援助电话，解答采购人在使用中遇到的问题，及时为采购人提出解决问题的建议，并不予收费。



##### 2) 邮件支持服务

质保期外，用户也可以通过邮件方式将有关问题反映到公司指定邮箱内，一线技术支持小组指定专人定时检查邮箱邮件，负责记录问题并对用户的问题进行分析、判断，提出解决方案，将解决方案存档并以邮件方式通知用户。

##### 3) 远程支持服务

质保期外，我公司仍然提供远程支持服务，公司的技术人员可在采购人授权的情况下，可远程查找故障、分析解决问题。

#### 14.1.7. 售后服务承诺

我公司将秉承“诚信、务实、创新”的企业文化，致力于超一流的产品质量和服务，承诺如下：

##### (1) 交付时间和地点

交付时间：我公司会在自合同签订后 90 日内全部货物交货并安装完毕，并交付采购人使用。

交货地点：广西区内采购人指定地点。

##### (2) 质保承诺

1) 我公司为本项目产品提供自验收合格后 3 年的免费保修。

2) 按国家有关规定和厂家承诺实行“三包”（包退、包换、包修）服务，其他售后服务按我方提交的售后服务承诺书执行。

3) 质保期内，设备发生一般故障时，我方负责免费修理、更换零配件；如设备发生大故障（指主要部件出现质量问题）时，我方负责免费更换相同品牌、型号的新设备。设备维修或更换后其保质期相应顺延。所有非故意性损坏以及及要求质量标准范围内的正常使用造成的损坏均免费维修。对因采购方人员的不正当使用所造成的设备损坏我方不负责保修，但我方会积极帮助采购方修理设备，并保证提供优惠价格的配件和服务。货物验收合格后，质保期内免费服务（含部件、人力、上门等），保修期自双方代表在设备安装调试后的验收证明文件上签字之日起计算，质保期满后，我方会继续提供维修服务，按维修件成本收费。质保期内我方对货物出现的维修、质量及安全问题负责处理解决并承担一切费用，并向采购人提供每次维保的相关资料（佐证照片、维保清单及报告）。

4) 保修/保养设备的维修配件及维修人工费、保养材料费和保养人工费均包

含在投标报价中，采购人无需另行支付。

5) 用户采购的本项目所有货物（含硬件、软件及服务），采购人有永久使用权，五年内免费提供升级服务。

6) 建立专项服务小组，安排专人负责免费维护，质保期内，如用户在使用过程中发生质量故障问题，我方会在接到采购人通知 2 小时内响应，24 小时内到达现场处理，一般故障 4 小时内解决问题，重大故障 18 小时内解决问题。若故障仍无法排除，我方会在 36 小时内提供不低于故障设备规格型号档次的备用设备供采购人使用，直至原产品故障排除为止。

7) 质保期内提供全免费上门服务(含人工费、返修物流费、材料费、差旅费)，质保期满以后提供终身免费上门维修服务(以优惠价格提供配件和服务)。

8) 交货前，我们会安排专门人员进行产品数量、外包装等进行核验，保证产品完整。运输交货过程中，我们派遣专人送货，保证产品无损坏、不丢失。所有产品由我公司免费运送到采购人指定交货地点，自行处理货物质量及运输中出现的各种问题。保障按时供货，不能按时供货的,造成后果的我公司承担相关法律责任。

9) 在系统的安装及使用过程中，我公司将随时根据用户发展的需要，免费为用户提供各种系统规划方案，免费进行系统更新和技术支持。

### (3) 售后服务承诺

#### 1) 售后响应时间

提供 7\*24 小时全天候服务响应，接到售后服务呼叫后，如用户在使用过程中发生质量故障问题，我方会在接到采购人通知 2 小时内响应，24 小时内到达现场处理，一般故障 4 小时内解决问题，重大故障 18 小时内解决问题。若故障

仍无法排除，我方会在 36 小时内提供不低于故障设备规格型号档次的备用设备供采购人使用，直至原产品故障排除为止。

## 2) 质量保证期内提供的技术支持和服务

- 电话咨询：在产品使用过程中，我司为采购单位提供 7×24 热线服务和长期的技术支持及跟踪服务，24 小时服务电话 18901234126，解答采购人在系统使用中遇到的任何问题，及时提出解决问题的建议和操作方法。

- 网络咨询：为采购人提供 7\*24 小时网络远程技术支持，在电话支持服务无法解决设备故障问题的情况下，或在进行电话技术支持的同时，根据需要并征得用户同意后，实施远程支持服务（涉及软件部分的设备），检查设备情况，排除设备故障。

- 现场技术服务：对于采购人使用设备中提出的技术或使用问题，无法通过电话、网络形式解决的，我们会在 24 小时内到达现场，到达现场后 4 小时内排除故障，恢复正常使用。

- 技术升级

五年内产品免费升级，如果我方的产品或服务升级，我们保证会及时通知采购人，如采购人有相应要求，我方也会对采购人购买的产品或服务进行升级。

## 3) 免费培训

提供免费培训技术人员 3 名，免费为用户提供产品技术培训。

## 4) 定期回访

质保期内，通过电话或现场检查的形式进行，回访前会提前与用户进行沟通和预约回访，就设备使用情况进行定期询问和检查，便于及时发现故障以及隐患。质保期满后，也保证每半年有 1 次实地回访。也会根据实际情况进行必要的软件



系统升级和更新。

#### 5) 质保期过后的服务要求

质保期过后我方会继续为采购人提供售后服务：

##### ① 热线支持服务

质保期外，我方会继续为采购人提供技术援助电话，解答采购人在使用中遇到的问题，及时为采购人提出解决问题的建议，并不予收费。

##### ② 邮件支持服务

质保期外，用户也可以通过邮件方式将有关问题反映到公司指定邮箱内，一线技术支持小组指定专人定时检查邮箱邮件，负责记录问题并对用户的问题进行分析、判断，提出解决方案，将解决方案存档并以邮件方式通知用户。

##### ③ 远程支持服务

质保期外，我公司仍然提供远程支持服务，公司的技术人员可在采购人授权的情况下，可远程查找故障、分析解决问题

#### 14.1.8. 维护保养计划

为了保证设备正常运行、提高设备可靠性、延长使用寿命、减少故障率等，我们需要对设备进行日常和定期的维护保养：

##### (1) 维修保养培训

设备交付后，我方会为采购人指定维护人员进行设备保养培训，包括操作员、技术员、维护人员等，确保采购方可以进行日常和定期的维护，保证设备可以正常运行；

建议采购人可以设定维护保养计划，并指定监督者，确保计划得到有效执行。我们也会通过定期现场回访和电话咨询、远程查看等方式确保设备的情况；

##### (2) 维护保养内容与周期

日常维护：建议采购人可以进行日常保养活动，如清洁、检查、润滑等，并设定执行频率（如每日、每周）。

定期维护：质量保证期内我方会每 3 个月现场进行一次免费维护保养，检查设备整体运行情况，

特别维护：如有故障、重大更改、停产检修等，我方会制定专门的维护保养计划提供给采购人，并派技术人员到现场为采购人进行维护。

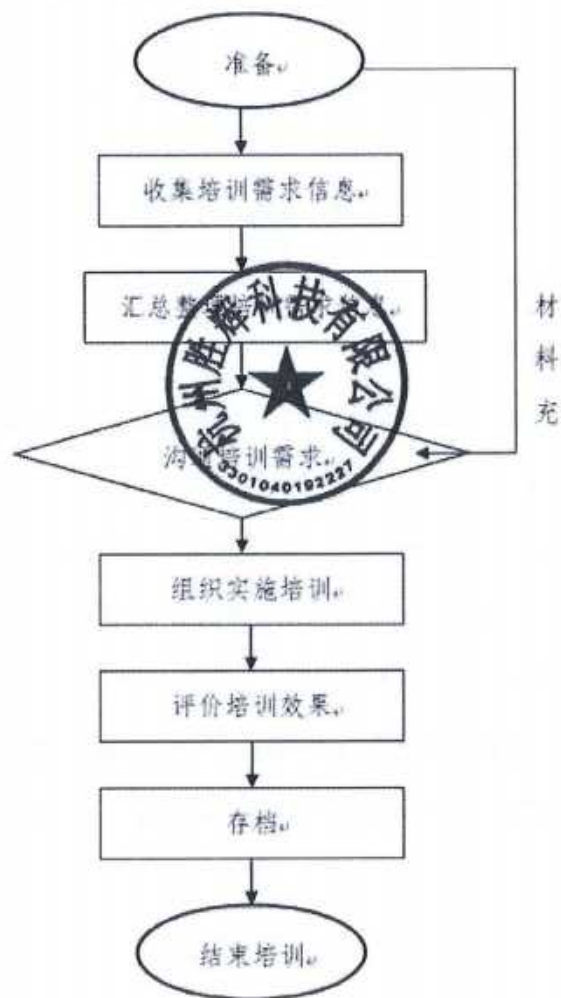
##### (3) 记录与报告

针对每一次的维护保养，我方会明确维护保养的时间、人员、活动内容、检查结果等，并定期进行报告，包括定期总结、异常报告、故障分析报告等。

#### 14.1.9. 免费技术培训计划

设备安装完毕后、产品验收前，我公司派技术人员到采购人现场对采购人进行设备操作培训、日常维护等免费的技术培训，并列好计划以备采购人使用。在设备培训过程中，本公司将采取严谨、积极、负责的态度，对采购人相关工作人员进行系统的理论和实际操作培训。所有培训所涉及的费用均由我方承担。

##### 14.1.9.1. 培训工作流程及计划



#### 14.1.9.2. 培训目标

- (1) 使采购方相关人员认识所有设备,并能操作设备,可以正常教学使用,并能了解设备之间的关系和连接,并具备一般设备故障问题识别和解决;
- (2) 使采购方使用管理人员具备设备维护、保养的基本方法,日常做好设备养护,可延长设备寿命,同时可确保设备正常运行;
- (3) 提高设备使用人员的安全意识,确保日常和设备操作过程中的安全。

#### 14.1.9.3. 培训课程内容

##### (1) 基础理论知识普及

包括设备的结构特点、性能参数、适用范围等,使采购方相关人员认识所有设备结构,并能操作设备,熟练的掌握设备的工作原理和操作规程,深入研究设备在实际教学中的应用。



##### (2) 操作规程讲解

讲解设备操作步骤、注意事项及安全操作规程。

##### (3) 故障分析与排除

介绍常见故障原因、现象及处理方法,让使用人员具备基本的故障识别和问题解决能力,应对紧急事件。

##### (4) 实操技能强化

包括设备的启动、运行、维护、故障排除等,使采购方相关人员熟练的掌握所有设备各部件的安装和实际使用方法,以及各设备之间的操作关联及正确使用方法,可以配合日常教学计划自由使用设备。

##### (5) 设备维护与保养

包括设备的日常维护、定期保养、故障诊断等,定期对设备进行管理和维护,



定期更换相关零部件等。

(6) 安全操作规程

包括设备操作过程中的安全注意事项、紧急情况处理等。

(7) 实操演习和指导

通过实际操作，使员工熟练掌握设备的使用方法。

14.1.9.4. 培训方法

融合理论教学、实操模拟与应急演练，做到理论联系实际，以实例操作的培训为主，直至能熟练独立操作。

(1) 理论培训

通过课堂讲授、案例分析、视频教学等方式，使员工掌握设备的基本知识和操作技能。

(2) 实践操作

组织设备使用人员进行现场操作演练，提高员工的实际操作能力。



14.1.9.5. 培训时间及课时安排

所有设备到货、安装调试可运行后，我司将为采购人提供为期 6 天共 36 课时的技术培训，每课时 1 小时，每天至少 6 课时，具体培训时间段可根据采购方实际情况调整。

14.1.9.6. 培训对象及培训师资

- (1) 培训的对象：本项目的主要管理员和使用人员及其他采购人指定人员。
- (2) 培训讲师：我司将安排经验丰富的技术人员担任本次培训的任课教师

| 序号 | 姓名  | 职务   | 学历、专业     | 培训经验  |
|----|-----|------|-----------|-------|
| 1  | 张国强 | 技术经理 | 专科、计算机软件  | 10 年+ |
| 2  | 黎正日 | 技术员  | 本科、汽车服务工程 | 5 年+  |
| 3  | 孙羽  | 技术员  | 本科、汽车服务工程 | 3 年+  |

14.1.9.7. 培训场地

- (1) 设备所在位置，便于实际操作演示；
- (2) 有投影的会议室，便于理论知识讲解。

**14.1.10. 故障响应及达到故障现场时间**

提供 7\*24 小时全天候服务响应，如用户在使用过程中发生质量故障问题，我方会在接到采购人通知 2 小时内响应，24 小时内到达现场处理，一般故障 4 小时内解决问题，重大故障 18 小时内解决问题。若故障仍无法排除，我方会在 36 小时内提供不低于故障设备规格型号档次的备用设备供采购人使用，直至原产品故障排除为止。

**14.1.11. 售后服务技术支持**

**14.1.11.1. 售后服务机构**

中标后产品或服务由我司统一提供售后服务。如需售后，我们负责沟通本次产品所有制造商，售后服务保证满足招标要求，并严格保证招标文件要求执行，如采购人在产品使用过程中有任何问题可随时联系我司进行解决，质保期内不收任何费用，详细机构信息如下：

|      |                                      |
|------|--------------------------------------|
| 机构名称 | 杭州胜辉科技有限公司                           |
| 地 址  | 浙江省杭州市拱墅区半山街道春蓝路 588 号春蓝大厦 5 楼 511 室 |
| 联系人  | 孙光胜                                  |
| 联系方式 | 18901234126                          |
|      | E-mail: 18901234126@qq.com           |

#### 14.1.11.2. 售后服务人员

| 序号 | 姓名  | 在本项目中拟担任的职务 | 年龄 | 学历、专业      | 备注 |
|----|-----|-------------|----|------------|----|
| 1  | 孙光胜 | 项目总负责人      | 41 | 专科、计算机软件   | 无  |
| 2  | 张国强 | 项目经理        | 30 | 本科、汽车服务工程  | 无  |
| 3  | 黎正日 | 技术人员        | 29 | 本科、汽车服务工程  | 无  |
| 4  | 孙羽  | 技术人员        | 25 | 专科、新能源汽车技术 | 无  |



## 附件六、中标通知书

### 中标通知书

杭州胜辉科技有限公司:

经评定,项目编号为GXZC2026-G1-001593-HCZX的智能网联汽车产业高技能人才培训基地项目,确定你公司中标,中标价格为4040800元。

自此通知书发出之日起25天内,与采购人签订政府采购合同。合同签订前,需按本项目采购文件和你公司投标文件等约定拟定合同文本(合同格式见采购文件),报采购人确认。

采购人:广西智能制造职业技术学院

联系人:殷老师

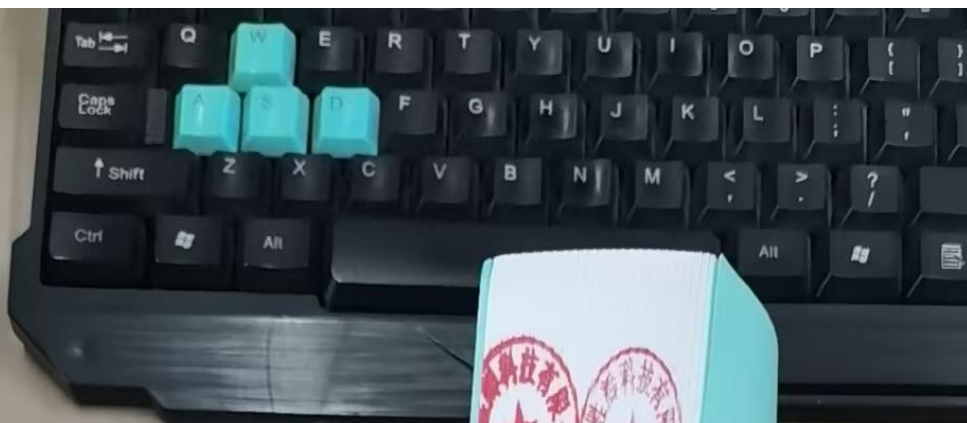
联系方式:0772-3862178

采购代理机构:广西汉昌工程咨询有限公司

联系人:黄健、唐华林

联系方式:0771-5718293





合同编号: 12N

项目名称:

项目编号:

采购人(甲

供应商(

签订地点

签订时间

Handwritten text and red circular stamps are visible on the white strip of paper. The stamps include a star and the text '胜利职业技术学院' (Shengli Vocational College) and '合同专用章' (Contract Special Seal).