

河南交通职业技术学院河南省职业教育高水平专业化产教融合实训中心建设项目

项目编号：豫财招标采购-2026-342

合 同

甲方（需方）：河南交通职业技术学院（盖章）

乙方（供方）：河南英之翔科技有限公司（盖章）

日期：2026年6月1日



# 合 同

甲方（全称）：河南交通职业技术学院

乙方（全称）：河南英之翔科技有限公司

根据《中华人民共和国民法典》及有关法律、法规规定，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就河南交通职业技术学院河南省职业教育高水平专业化产教融合实训中心建设项目及有关事项协商一致，共同达成如下协议：

## 第一条 合同文件

下列与本次采购活动有关的文件及附件是本合同不可分割的组成部分，与本合同具有同等法律效力，这些文件包括但不限于：

1. 招标采购文件
2. 投标文件
3. 乙方在投标时的书面承诺
4. 中标通知书
5. 合同补充条款或说明
6. 保密协议或条款
7. 相关附件

## 第二条 合同标的

乙方根据甲方需求提供下列货物，货物名称、规格及数量等（详见附件1《供货明细一览表》）。

## 第三条 合同总价款

1. 本合同项下货物总价款：¥ 1978000.00 元。

大写：壹佰玖拾柒万捌仟元整。

2. 分项价款在《供货一览表》中有明确规定。

3. 本合同总价款包括货物、软件、标准附件、备品备件、专用工具、技术服务，包装、运输、装卸、保险、税金，货到就位以及安装、调试、培训、保修等验收合格之前和质保期内的售后服务一切税金和费用。

4. 本合同执行期间合同总价款不变。

## 第四条 双方一般权利和义务

1. 甲方的义务

1.1 甲方应按约定的时间和要求完成下列工作：

(1) 向乙方提供保证履行合同所需的全部资料的时间：合同签订后 7 个工作日内。

(2) 向乙方提供保证履行合同顺利完成的条件：对乙方工作给予支持，提供水、电、场地等必需的基础工作条件，如乙方有需要，还应提供履行合同所必需的有关图纸、数据、资料等。没有甲方事先同意，乙方不得将甲方资料提供给予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内。

(3) 需要与第三方协调的工作：无。

1.2 甲方有义务保守履约合同过程中有关的商业秘密。

## 2. 乙方的义务

2.1 乙方应按约定的时间和要求完成下列工作：

(1) 保证履行合同的内容和时间：合同签订后 90 个工作日内到货安装、调试、试运行、培训完毕，达到可正式投入教学使用状态。

(2) 为甲方提供的为保证履行合同的相关咨询服务：提供设备操作、日常维护、故障排查等技术咨询，售后问题实时对接解答，协助甲方熟悉设备性能、规范使用与日常管理。

(3) 应尽的其他义务：保质保量完成全部供货安装调试及培训工作，积极配合甲方验收，全力做好后续售后保障工作。

(4) 验收前向甲方交付完整技术资料（含合格证、原厂保修卡、说明书、安装包、培训手册等），资料不全视为未完成交付。

(5) 免费提供不少于 2 次、每次不少于 2 小时实操+理论培训，确保甲方人员能独立操作、维护、简单排障，并提供永久免费技术咨询。

2.2 乙方有义务保守履约合同过程中有关的商业秘密。

## 3. 甲方的权利

3.1 按合同约定，接收货物；

3.2 向乙方询问履行合同工作进展情况和相关内容或提出不违反法律、行政法规的建议；

3.3 与乙方协商，建议更换其不称职的工作人员；

3.4 本合同履行期间，由于乙方不履行合同约定的内容，给甲方造成损失或

影响工作正常进行的，甲方有权终止本合同，并依法向乙方追索经济赔偿，直至追究法律责任；

3.5 甲方有权利对乙方在合同履行期间的行为进行监督。

#### 4. 乙方的权利

4.1 按合同约定收取报酬；

4.2 对履行合同中应由甲方做出的决定，乙方有权提出建议；

4.3 当甲方提供的资料不足或不明确时，有权要求甲方补足资料或作出明确的答复；

4.4 拒绝甲方提出的违反法律、行政法规的要求，并向甲方作出解释。

#### 第五条 质量保证

1. 乙方应保证甲方在使用该货物或其任何一部分时不受第三方提出侵犯其专利权、版权、商标权或其他权利的起诉。一旦出现侵权，索赔或诉讼，乙方应承担全部责任。

2. 乙方保证货物是全新的、未使用过的，完全符合国家规范及甲乙双方确认的投标文件、本合同关于货物数量、质量的要求。货物符合实行国家“三包”规定的，应执行“三包”规定。

本项目质保期两年。

3. 乙方提交的货物应符合投标文件中所记载的详细配置、技术参数、参数及性能，并应附有此类货物完整、详细的技术说明文件。

4. 乙方提交的货物必须按照招标文件的要求和乙方投标文件的承诺，以约定标准进行制造、安装。

5. 乙方应保证将货物按照国家或专业标准包装、确保货物安全无损运抵合同规定的交货地点，并进行安装、试运行。

6. 乙方保证货物不存在危及人身及财产安全的产品缺陷，否则应承担全部法律责任。

#### 第六条 付款方式

1. 本合同项下所有款项均以人民币支付。

2. 乙方向甲方提交下列文件材料，经甲方审核无误后支付采购价款：

(1) 经甲方确认的发票；

(2) 经甲乙双方确认签署的《验收报告》(或按项目进度阶段性《验收报告》)；

(3) 其他材料。

3. 款项的支付进度以招标采购文件的有关规定为准。如招标采购文件未作特别规定，则付款进度按如下约定履行：设备验收合格，乙方开具全额发票，甲方一次性付清全部货款。

#### 第七条 交货和验收

1. 交货时间：合同签订后 90 个工作日内到货安装、调试、试运行、培训完毕，达到可正式投入教学使用状态。

交货地点：河南交通职业技术学院航海路校区。

2. 乙方应对提供的货物作出全面自查和整理，并列出清单，作为甲方验收和使用的技术条件依据，清单应随提供的验收资料交给甲方。

3. 乙方提供的货物应包括本合同“第一条 合同文件”规定的全部货物及其附（辅）件、资料。

4. 甲方应当在到货后的七个工作日内对货物进行验收。货物验收时，甲乙双方必须同时在场，双方共同确认货物与本合同规定的生产厂家产地、品牌、规格型号、数量、质量、技术参数和性能等是否一致。乙方所交付的货物不符合合同规定的，甲方有权拒收。乙方应及时按本合同规定和甲方要求免费对拒收货物采取更换或其他必要的补救措施，直至验收合格，方视为乙方按本合同规定完成交货。验收合格的，由双方共同签署《验收报告》。

5. 需要乙方对货物（包括软件）或系统进行安装调试的，甲乙双方应在货物安装调试完毕后的七个工作日内进行运行效果验收。在验收之前，乙方需提前提交相应的调试计划（包括调试程序、环境、内容和检验标准、调试时间安排等）供甲方确认，乙方还应对所有检验验收调试的结果、步骤、原始数据等作妥善记录。如甲方要求，乙方应将记录提供给甲方。调试检验出现全部或部分未达到本合同所约定的技术指标，甲方有权选择下列任一处理方式：

a. 重新调试直至合格为止；

b. 要求乙方对货物进行免费更换，然后重新调试直至合格为止。

甲方因乙方原因所产生的所有费用均由乙方负担。

6. 验收合格的，由双方共同签署《验收报告》。甲方签署验收文件、确认验收合格，仅代表对验收时产品的功能、性能指标的形式性确认，不构成对产品无任何质量问题、潜在缺陷或隐蔽瑕疵的认可，也不视为对乙方违约责任的豁免。

对于验收时未发现、但在质保期内或法定责任期内暴露的质量问题，乙方仍应承担全部整改、维修及赔偿责任。

7. 甲方可以视项目规模或复杂情况聘请专业人员参与验收，大型或复杂项目，以及特种货物应当邀请国家认可的第三方质量检测机构参与验收。

8. 货物验收包括：货物包装是否完好，产地生产厂家名称、品牌、型号、规格、数量、外观质量、配置、内在质量，以及调试运行是否达到“第一条合同文件”规定的效果。乙方应将所提供货物的装箱清单、产品合格证、原厂保修卡、随机资料等交付给甲方；乙方不能完整交付货物和资料的，视为未按合同约定交货，乙方负责补齐，因此导致逾期交付的，由乙方承担相关的违约责任。

9. 货物达不到本合同“第一条合同文件”规定的数量、质量要求和运行效果，甲方有权拒收，并可以解除合同，由此引起甲方损失及赔偿责任由乙方承担。

10. 如果合同双方对《验收报告》有分歧，双方须于出现分歧后三天内给对方书面声明，以陈述己方的理由及要求，并附有关证据。分歧应通过协商解决。

11. 商品包装和快递包装应符合《商品包装政府采购需求标准（试行）》和《快递包装政府采购需求标准（试行）》规定，商品的包装和快递包装验收标准应符合《商品包装政府采购需求标准（试行）》和《快递包装政府采购需求标准（试行）》规定。

#### **第八条 项目管理服务**

乙方应指定不少于一人全权全程负责本项目的商务服务，以及货物安装、调试、咨询、培训和售后等技术服务工作。

项目负责人姓名：牛因；联系电话：13838360235。

#### **第九条 售后服务**

1. 质量保证期为自货物通过最终验收之日起24个月。若国家有明确规定的质量保证期高于此质量保证期的，执行国家规定。

2. 在货物质保期内，乙方应对由于设计、工艺、质量（含环保节能要求）、材料的缺陷而发生的任何不足或故障负责，并解决存在的问题。

3. 对不符合本合同第四条规定要求的货物应立即进行调换，调换本身并不影响甲方就其损失向乙方索赔的权利。

4. 货物安装调试完成后，乙方应继续向甲方提供良好的技术支持。应当由专门队伍从事此项工作，并提供全天候的热线技术支持服务，应当对甲方所反映的

任何问题在2（小时）之内做出及时响应，在4（小时）之内赶到现场实地解决问题。若问题、故障在检修48（小时）后仍无法解决，乙方应在3日内免费提供不低于故障货物规格型号档次的备用货物供甲方使用，直至故障货物修复。

5. 乙方应当建立健全售后服务体系，确保货物正常运行。乙方应当遵守甲方的有关管理制度、操作规程。对于乙方违规操作造成甲方损失的，由乙方按照本合同第十二条的约定承担赔偿责任。

6. 乙方应负责货物及主要部件、配件维修更换。质保期内，乙方对货物（人为故意损坏除外）提供全免费保修或免费更换；质保期后，收取维修成本费（备品备件乙方应以投标文件承诺的优惠价格提供）。

#### 第十条 分包和转包

除招标采购文件事先说明且经甲方事先书面同意外，乙方不得分包、转包其应履行的合同义务。

#### 第十一条 合同的生效

1. 本合同经甲乙双方或授权代表签订并加盖公章或合同专用章后生效。
2. 生效后，除《中华人民共和国政府采购法》第49条、第50条第二款规定的情形外，甲乙双方不得擅自变更、中止或终止合同。

#### 第十二条 违约责任

1. 在乙方承诺的或国家规定的质量保证期内（取两者中最长的期限），如经乙方两次维修，货物仍不能达到合同约定的质量标准、运行效果的，甲方有权要求乙方更换为全新合格货物，或有权单方解除合同并要求退还货款。甲方因此解除合同的，乙方需支付合同总额20%的违约金并赔偿甲方全部损失。

2. 乙方逾期交货的，每逾期一日，乙方按合同总额0.02%支付违约金；逾期超过15日，甲方有权单方解除合同，乙方退还全部已付款，并支付合同总额20%违约金，赔偿甲方全部损失。

3. 乙方违约未按约定提供质保服务的，除应承担第三方维修费用外，还应按合同总额0.1%/次支付违约金并赔偿甲方全部损失。

4. 甲方“全部损失”包含但不限于律师费、诉讼费、保全费、鉴定费、差旅费等全部费用。

5. 其他未尽事宜，以《民法典》和《中华人民共和国政府采购法》等有关法律法规规定为准，无相关规定的，双方协商解决。

**第十三条 不可抗力**

甲、乙方中任何一方，因不可抗力不能按时或完全履行合同的，应及时通知对方，并在七个工作日内提供相应证明。未履行完合同部分是否继续履行、如何履行等问题，可由双方初步协商，并向主管部门和政府采购管理部门报告。确定为不可抗力原因造成的损失，免于承担责任。

**第十四条 争议的解决方式**

1. 因货物的质量问题发生争议的，应当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；货物不符合质量标准的，鉴定费由乙方承担。

2. 在解释或者执行本合同的过程中发生争议时，双方应通过协商方式解决。

3. 经协商不能解决的争议，双方可选择以下第①种方式解决：

①向甲方住所地有管辖权的法院提起诉讼；

②向甲方住所地仲裁委员会提出仲裁。

4. 在法院审理和仲裁期间，除有争议部分外，本合同其他部分可以履行的仍应按合同条款继续履行。

**第十五条 其他**

符合《中华人民共和国政府采购法》第49条规定的，经双方协商，办理政府采购手续后，可签订补充合同，所签订的补充合同与本合同具有同等法律效力。

本合同一式捌份，甲方执柒份，乙方执壹份。

甲方：河南交通职业技术学院（盖章）	乙方：河南英之翔科技有限公司（盖章）
地址：河南省郑州市航海中路165号	地址：河南省郑州市金水区宣礼路8号善水居8号楼2单元102室
法人或授权代表（签字或盖章） 	法人或授权代表（签字或盖章）： 
开户银行：中国工商银行郑州中苑名都支行	开户行：中国民生银行股份有限公司郑州北龙湖支行
银行账号：1702021109008800311	银行账号：698412137
时间：2016年6月 / 日	时间：2016年6月 / 日

附件 1：供货明细一览表

序号	货物名称	品牌型号	主要技术参数	单位	数量	单价	总价	产地生产 厂商名称
1	传感器综合教学实训平台	中汽数据 CAIE-ESPO0-2F	<p>我公司本项目投标产品全面响应技术参数要求，详细内容如下：</p> <p>一、产品整体满足</p> <p>1) 该实训台集成激光雷达、毫米波雷达、多种视觉传感器、IMU、超声波雷达等环境感知设备，具有传感器结构展示、传感器装调、传感器数据读取、传感器数据标注、传感器标定、传感器性能测试、传感器故障设置和检测等功能。本设备为教师端主实训台，可与本项目中的“传感器数据处理平台”通过网线数据传输配合使用。</p> <p>2) 传感器综合教学实训平台配备可调节式显示终端，可平面放置，也可根据实际需求倾斜至适宜角度，满足不同场景下的观察与操作需求。</p> <p>二、产品功能满足</p> <p>1) 视觉传感器模块（含鱼眼、单目、双目）</p> <p>(1) 视觉传感器的数据读取、存储和回放</p> <p>(2) 目标识别</p> <p>(3) 光流检测</p> <p>(4) 颜色追踪</p> <p>(5) 图像拼接及 360° 全景实时显示</p> <p>(6) 视觉传感器的数据可视化</p> <p>(7) 视觉传感器的数据标注</p> <p>2) 毫米波模块</p> <p>(1) 毫米波雷达的结构展示</p> <p>(2) 毫米波雷达的装调</p> <p>(3) 毫米波雷达的数据读取、存储和回放</p> <p>(4) 毫米波雷达的数据解析</p>	套	1	270000	270000	天津、 中汽数据 (天津) 有限公司

		<ul style="list-style-type: none"> <li>(5)毫米波雷达的故障设置及检测</li> <li>(6)毫米波雷达的性能测试</li> <li>(7)毫米波雷达的数据可视化</li> <li>3) 激光雷达模块 <ul style="list-style-type: none"> <li>(1)激光雷达的结构展示</li> <li>(2)激光雷达的装调</li> <li>(3)激光雷达的数据读取、存储和回放</li> <li>(4)激光雷达的标定</li> <li>(5)激光雷达的数据解析</li> <li>(6)激光雷达的故障设置及检测</li> <li>(7)激光雷达的性能测试</li> <li>(8)激光雷达的数据可视化</li> </ul> </li> <li>4) 超声波模块 <ul style="list-style-type: none"> <li>(1)超声波雷达的装调</li> <li>(2)超声波雷达的数据读取、存储和回放</li> <li>(3)超声波雷达的数据解析</li> <li>(4)超声波雷达的故障设置及检测</li> <li>(5)超声波雷达的性能测试</li> <li>(6)超声波雷达的数据可视化</li> </ul> </li> <li>5) IMU 模块 <ul style="list-style-type: none"> <li>(1)IMU 模块的装调</li> <li>(2)IMU 模块的数据读取、存储和回放</li> <li>(3)IMU 模块的数据解析</li> <li>(4)IMU 模块的数据可视化</li> </ul> </li> <li>6) 综合应用 <ul style="list-style-type: none"> <li>(1)传感器的性能对比测试</li> <li>(2)视觉传感器与毫米波雷达的联合标定</li> </ul> </li> </ul>					
--	--	---	--	--	--	--	--



		<p>(3)视觉传感器与激光雷达联合标定  (4)多传感器数据的空间融合</p> <p>三、产品实训项目</p> <p>1)通过实体爆炸模型的学习，完成传感器的结构认知并填写工单；  2)传感器的检测：通过指定软件完成传感器的数据读取，进而实现激光雷达检测、毫米波雷达检测、视觉传感器检测、超声波检测、IMU检测；  3)传感器的数据解析：依据给定的传感器通讯协议，在实训软件中完成传感器的原始数据解析并填入对应窗口中实现解析后的数据可视化，包括激光雷达数据解析、毫米波雷达数据解析、超声波雷达数据解析、IMU数据解析；  4)单一传感器的标定：通过标定软件和专用工具，完成激光雷达的标定、单目视觉传感器的标定；  5)多传感器联合标定：通过标定软件和专用工具完成激光雷达和单目视觉传感器的联合标定，毫米波雷达和单目视觉传感器的联合标定，激光雷达、单目视觉传感器和毫米波雷达的联合标定；  6)360度环视：依次标定4个鱼眼摄像头，并通过图像拼接实现周围360度环视功能；  7)传感器的数据存储与回放：完成激光雷达、视觉传感器和毫米波雷达、超声波雷达的数据存储与回放；  8)传感器的性能测试：完成同一传感器对不同属性目标的检测结果测试，及不同传感器对同一属性目标的检测结果测试；  9)传感器的数据标注：使用专业标注软件完成对数据采集平台所采集视觉传感器的图像数据的标注。</p> <p>四、产品参数满足</p> <p>1)主实训台参数</p> <p>产品组成：16线激光雷达、77GHZ毫米波雷达、鱼眼摄像头、双目摄像头、红外摄像头、超声波雷达、IMU；高性能处理器、显示终端、无线键</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		<p>鼠：激光雷达爆炸模型、毫米波雷达爆炸模型等；</p> <p>(1) 16 线激光雷达 测距方式：脉冲式 激光通道：16 路 测量范围：70 米~200 米</p> <p>(2) 77GHZ 毫米波雷达 测量性能至自然目标（非角反/金属板反射器目标） 探测距离：远距:0.20..250m；近距:0.20..70m</p> <p>(3) 鱼眼摄像头 镜头类型：鱼眼 最高有效像素：1920 (H) *1080 (V) 可调节参数：亮度对比度色饱和度和色调清晰度伽玛白平衡逆光对比曝光度</p> <p>(4) 双目摄像头 最高像素：1920*1080 对焦：手动对焦（定焦） USB 接口：USB2.0 分辨率：1920*1080, 1280*720, 640*480, 320*240 适配系统：Windows, 安卓, 树莓派, linux 等</p> <p>(5) 红外摄像头 镜头：3.6mm 支持夜视功能： 最高有效像素：FULL HD 1920 (H) X1080 (V) 输出图像格式：MJPEG / YUV2 (YUYV)</p> <p>(6) 超声波雷达 盲区距离：25cm 平面物体量程：25~450cm</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--



			<p>响应时间: 300~1500ms</p> <p>(7) IMU 输出数据: 三轴(加速度, 陀螺仪, 欧拉角)</p> <p>(8) 检测面板 该平台配备检测面板, 检测面板集成激光雷达、超声波雷达、毫米波雷达、IMU 等模块的线路测量功能, 其中激光雷达配备 10 根线束, 超声波雷达配备 4 根线束、毫米波雷达配备 4 根线束, IMU 配备 2 根线束, 每根线束均可进行测量诊断, 完成信号传输与功能管控。</p> <p>(9) 故障诊断系统-故障设置控制器</p> <p>①8 通道继电器控制电路板: 通讯接口: 支持 RS485/5V 电平的 TTL UART 接口 通讯协议: 支持标准 Modbus RTU 协议; 设备地址: 范围 1-255, 默认 255, 支持掉电保存;</p> <p>②单通道多故障设置电路板: 通讯接口: 支持 RS485/5V 电平的 TTL UART 接口 通讯协议: 支持标准 Modbus RTU 协议; 设备地址: 范围 1-255, 默认 255, 支持掉电保存; 外接: 电阻、电容、电感三种可调信号输入, 提供更多的故障设置输入; 可设置故障通道总数: 20路。</p>					
2	智能微缩车传感器融合实验箱	中汽数据 CAIE-MSC00 1	<p>我公司本项目投标产品全面响应技术参数要求, 详细内容如下:</p> <p>一、产品整体满足</p> <p>实验箱集成多种功能模块为一体, 配备一体集成电路板, 包含光电速度编码器、霍尔型磁电速度编码器、磁阻型磁电速度编码器、蜂鸣器传感器、超声波传感器、激光测距模块、舵机传感器、毫米波雷达、陀螺仪位姿传感器、AGV 磁导航传感器、RFID 近场通讯传感器等 11 种类型传感器和 3 种线控执行机构, 均配备有测试管脚端子, 可分别对各传感器进行测量。</p>	套	2	105000	210000	天津、中汽数据(天津)有限公司

		<p>实验箱箱体上端内嵌控制终端；箱体下端配备一体集成电路板，箱体下端底部配备有抽拉式操作键盘。</p> <p>二、产品参数满足</p> <p>1)控制终端：AC220V 输入，标准 HDMI 高清输入和音频输出，核心主板采用 64 位 ARM 处理器。</p> <p>2)一体集成电路板：采用模块式架构，所有模块与嵌入式主机通过线束连接进行通信，接收主机命令、反馈工作参数。</p> <p>3)速度传感器模块：包括增量式光电编码器、霍尔型磁电编码器、磁阻型磁电编码器。</p> <p>a)增量式光电编码器：</p> <p>(1)输出方式：NPN 集电极开路；</p> <p>(2)输出脉冲数：500 线。</p> <p>b)霍尔型磁电编码器：</p> <p>(1)基础脉冲数：11ppr；</p> <p>(2)输出信号类型：方波，AB 相。</p> <p>c)磁阻型磁电编码器</p> <p>(1)输出电平：CMOS；</p> <p>(2)输出脉冲数：512 线；</p> <p>(3)最大转速：10000RPM。</p> <p>4)摄像头模块：图像识别传感器支持多物体，多色彩的颜色识别，可以有效对采集到的视频进行串口传输，在教学中可以模拟实现人脸检测、光流检测、颜色追踪等功能。</p> <p>5)测距模块：包含超声波传感器和激光测距传感器。</p> <p>a)超声波传感器模块：</p> <p>(1)通过杜邦线与主板连接，显示障碍物距离；</p> <p>(2)输出方式：GPIO。</p> <p>b)激光测距传感器模块：</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--



		<p>通过串口/I2C 协议与主板交互，显示障碍物距离，能够利用信号在两个异步收发机(Transceiver) (或被反射面)之间往返的飞行时间来测量节点间的距离。</p> <p>6)单线旋转激光雷达</p> <p>(1)测量频率：4000 次/秒；</p> <p>(2)测距方法：激光三角测距；</p> <p>(3)数据传输：光磁融合。</p> <p>7)毫米波雷达</p> <p>(1)调制方式：FMCW；</p> <p>(2)测速精度：1.2m/s；</p> <p>(3)波束宽度：方位面 100deg，俯仰面 38deg。</p> <p>8)工业级循磁模块</p> <p>(1)8 路 AGV 磁导航传感器，用于车辆循磁行驶；</p> <p>(2)检测极性：S or N；</p> <p>(3)最大消耗电流：55mA；</p> <p>(4)检测通道：8 通道。</p> <p>9)RFID 近场通讯传感器</p> <p>(1)通信接口：UART TTL；</p> <p>(2)工作频率：13.56MHz；</p> <p>(3)支持协议：ISO14443A；</p> <p>(4)通信波特率：默认 9600Bit/s，范围：4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600, 115200Bit/s 可设置。</p> <p>10)步进电机</p> <p>(1)步进角度：1/64；</p> <p>(2)型号：5 线 4 相。</p> <p>11)舵机：控制信号 50HZ/0.5-2.5ms。</p> <p>12)控制终端内含实验箱监控软件</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>(1) 实验箱监控软件包含传感器数据采集、处理、显示以及线控执行功能，可显示实验箱内各传感器的实时测量参数。</p> <p>(2) 传感器实时参数包括人脸检测、运动检测、颜色追踪等算法处理后的摄像头图像、单线旋转激光雷达实时点云数据等数十种传感器的实时感知数据，同时包含每一种传感器的单独数据采集程序。</p> <p>(3) 软件界面集成视觉传感器模块、激光雷达点云数据模块、磁导航传感器感知数据模块、RFID 近场通讯传感器感知数据模块、毫米波雷达感知数据模块、速度感知数据模块、距离感知数据模块、陀螺仪姿态感知数据模块于一体。</p> <p>(4) 视觉传感器模块包含人脸检测、颜色追踪、光流检测三大图像处理功能，且能实时显示图像处理结果。</p> <p>(5) 速度感知数据模块显示 3 种不同测速原理速度传感器的实时数据采集处理结果。</p> <p>(6) 距离感知数据模块显示 2 种不同测距原理距离传感器的实时数据采集处理结果。</p> <p>(7) 陀螺仪姿态感知数据模块显示加速度 <math>x</math>，加速度 <math>y</math>，加速度 <math>z</math>，角度 <math>x</math>，角度 <math>y</math>，角度 <math>z</math>，角速度 <math>x</math>，角速度 <math>y</math>，角速度 <math>z</math>，磁场 <math>x</math>，磁场 <math>y</math>，磁场 <math>z</math> 等 12 种数据。</p> <p>三、产品实训项目</p> <p>1) 传感器融合实验箱整体认知：传感器元件认知、功能认知、接口类型认知、实验箱启动及检查；</p> <p>2) 视觉传感器使用：视觉传感器结构认知、功能原理认知、相关图像处理算法认知、图像采集与处理；</p> <p>3) 单线激光雷达使用：单线激光雷达结构认知、功能原理认知、线束连接、点云数据采集与显示；</p> <p>4) 磁导航传感器使用：磁导航传感器模块结构认知、功能原理认知、管脚及管脚功能认知、线束连接、数据采集与显示；</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--



		<p>5) RFID 近场通讯传感器使用：RFID 近场通讯传感器结构认知、功能原理认知、管脚及管脚功能认知、线束连接、信号采集与处理；</p> <p>6) 毫米波雷达使用：毫米波雷达结构认知、功能原理认知、管脚及管脚功能认知、线束连接、雷达数据采集与显示；</p> <p>7) 步进电机使用及编程实验：掌握步进电机的结构组成和功能原理，掌握步进电机的驱动方法，能够基于树莓派使用 python 语言编写程序控制步进电机的运动；</p> <p>8) 霍尔型磁电编码器使用：霍尔型磁电编码器结构认知功能原理认知、管脚及管脚功能认知、线束连接、数据采集与显示；</p> <p>9) 磁阻型磁电编码器使用：磁阻型磁电编码器结构认知、功能原理认知、管脚及管脚功能认知、线束连接、数据采集与显示；</p> <p>10) 光电编码器使用：光电编码器结构认知、功能原理认知、管脚及管脚功能认知、线束连接、数据采集与显示；</p> <p>11) 超声波传感器使用：超声波传感器结构认知、功能原理认知、管脚及管脚功能认知、线束连接、数据采集与显示、信号波形采集；</p> <p>12) 激光测距传感器使用：激光测距传感器模块结构认知、功能原理认知、管脚及管脚功能认知、线束连接、数据采集与显示；</p> <p>13) 陀螺仪姿态传感器使用：陀螺仪姿态传感器结构认知、功能原理认知、管脚及管脚功能认知、线束连接、数据采集与显示；</p> <p>14) 陀螺仪姿态传感器数据解析：陀螺仪姿态传感器的串口通讯协议学习，掌握传感器的数据解析方法；</p> <p>15) 360° 舵机使用及编程实验：掌握舵机的结构组成、功能原理、管脚分布和使用方法，能够基于树莓派编写 python 控制程序实现对舵机的控制功能；</p> <p>16) 蜂鸣器使用及编程实验：掌握蜂鸣器的分类、基本原理和使用方法，能够基于树莓派通过 python 编程实现蜂鸣器报警功能；</p> <p>17) 超声波测距编程实验：超声波传感器测距原理、使用方法学习，使用</p>				
--	--	---	--	--	--	--

			<p>python 编程语言编写超声波测距程序;</p> <p>18)视觉传感器编程实验:掌握视觉传感器图像数据读取、显示与存储方法,掌握 opencv 库基本使用方法,能够读懂 python Demo 程序并在 Demo 程序的基础上进行修改和二次开发;</p> <p>19)激光测距传感器编程实验:掌握激光测距传感器数据读取与解析方法,通过编程实现激光测距传感器数据读取与解析;</p> <p>20)霍尔型磁电编码器编程实验:掌握霍尔型磁电编码器数据读取与解析方法,通过编程实现霍尔型磁电编码器实时速度的读取;</p> <p>21)磁阻型磁电编码器编程实验:掌握磁阻型磁电编码器数据读取与解析方法,通过编程实现磁阻型磁电编码器实时速度的读取;</p> <p>22)光电编码器编程实验:掌握光电编码器数据读取与解析方法,通过编程实现光电编码器实时速度的读取,加深对传感器工作原理和使用方法的掌握;</p> <p>23)磁导航传感器编程实验:掌握磁导航传感器数据读取与解析方法,通过编程实现磁导航传感器实时数据的读取与解析;</p> <p>24)RFID 传感器编程实验:掌握 RFID 传感器数据读取与解析方法,通过编程实现 RFID 传感器实时数据的读取与解析;</p> <p>25)毫米波雷达编程实验:掌握毫米波雷达数据实时读取与解析方法,通过编程实现毫米波雷达数据实时读取与解析;</p> <p>26)陀螺仪位姿传感器编程实验:掌握陀螺仪位姿传感器数据读取与解析方法,通过编程实现陀螺仪位姿传感器数据读取与解析;</p> <p>27)单线激光雷达编程实验:掌握单线激光雷达数据读取与解析方法,通过编程实现单线激光雷达数据实时读取与解析。</p>					
3	传感器数据处理平台	中汽数据 CAIE-ESP00 3F	<p>我公司本项目投标产品全面响应技术参数要求。详细内容如下:</p> <p>一、产品整体满足</p> <p>传感器数据处理平台作为学生端,可支持与本项目中“传感器综合教学实训平台”的数据接收、能够进行传感器的数据解析及可视化、能够进</p>	套	2	65000	130000	天津、中汽数据(天津)有限公司



		<p>行传感器的故障检测、能够进行传感器的标定。</p> <p>二、产品功能满足</p> <p>1) 主实训台传感器的数据接收</p> <p>2) 能够进行传感器的数据解析及可视化</p> <p>3) 能够进行传感器的故障检测</p> <p>4) 能够进行传感器的标定</p> <p>三、产品实训项目</p> <p>1) 传感器的检测：通过指定软件完成传感器的数据读取，进而实现视觉传感器检测、超声波检测、IMU 检测；</p> <p>2) 传感器的数据解析：依据给定的传感器通讯协议，在实训软件中完成传感器的原始数据解析并填入对应窗口中实现解析后的数据可视化，包括超声波雷达数据解析、IMU 数据解析；</p> <p>3) 单一传感器的标定：通过标定软件和专用工具，完成单目视觉传感器的标定；</p> <p>4) 传感器的数据存储与回放：完成超声波雷达的数据存储与回放；</p> <p>5) 环境感知系统的故障检测：通过在传感器综合教学实训平台设置故障，在传感器数据处理平台依据故障现象判断故障原因并使用万用表或示波器等设备进行故障检测找出故障点。</p> <p>四、产品参数满足</p> <p>1) 产品特点：能够与传感器综合教学实训平台进行通讯，能够通过传感器综合教学实训平台设置故障并在传感器数据处理平台上依据故障现象进行检测。</p> <p>2) 产品组成：鱼眼摄像头、IMU、超声波雷达、处理器、显示终端和故障检测面板、键鼠套装。</p> <p>(1) 鱼眼摄像头</p> <p>镜头类型：鱼眼</p> <p>最高有效像素：1920(H)*1080(V)</p>				
--	--	---	--	--	--	--

			<p>可调节参数：亮度对比度色饱和度和色度调清晰度伽玛白平衡逆光对比曝光度</p> <p>(2) 超声波雷达</p> <p>盲区距离：25cm</p> <p>平面物体量程：25~450cm</p> <p>响应时间：300~1500ms</p> <p>常温测量精度：±(1+s*0.3%) cm</p> <p>超声波雷达采用上下各两个的矩阵排列结构，搭配可旋转调节底座，能够实现多方位距离探测，保障探测范围全面性，适配教学实训场景需求，提升数据采集的精准度与完整性。</p> <p>(3) IMU</p> <p>输出数据：三轴（加速度，陀螺仪，欧拉角）</p> <p>(4) 故障检测控制器</p> <p>①8 通道继电器控制电路板：支持 RS485/5V 电平的 TTL UART 接口；通讯协议：支持标准 Modbus RTU 协议；设备地址：范围 1-255，默认 255，支持掉电保存；板载 8 路 5V, 10A/250V AC 10A/30V DC 继电器，具有二极管泻流保护，响应时间短；</p> <p>②可检测故障通道总数：20路</p>					
4	智能座舱辅助驾驶实训系统 (核心产品)	中汽数据 CAIE-IC-KT VRC-AP001	<p>我公司本项目投标产品全面响应技术参数要求，详细内容如下：</p> <p>该产品可与学校现有的深蓝 SLO3 智能网联汽车乘用车平台实现联动，能够进行实车运行环境下的真实功能体验，能够使用上位机对智能网联汽车乘用车平台进行数据读取和动作控制。</p> <p>一、辅助驾驶操作实训台</p> <p>一) 产品功能满足</p> <p>1. 语音控制：提供语音识别收音模组，进行收音模组的安装与调试；提供语音识别模型，并提供与模型对应的语音识别程序，开放对应 API 接</p>	套	1	280000	280000	天津、中汽数据(天津)有限公司



		<p>口，操作者可调用程序接口控制智能网联汽车乘用车平台对应模块。</p> <p>2. 手势控制：提供手势识别镜头，可进行手势识别镜头的安装与调试；提供手势识别模型和与其对应的手势识别程序，开放对应 API 接口，操作者可调用程序接口控制智能网联汽车乘用车平台对应模块，包括拍照等功能。</p> <p>3. DMS：提供 DMS 监控镜头，可进行 DMS 镜头的安装与调试；通过传感器监测驾驶员的状态，包括疲劳检测、分神监测等；提供 DMS 模型和与其对应的程序，开放对应 API 接口，操作者可调用程序接口控制智能网联汽车乘用车平台对应模块；提供 DMS 逻辑原理，操作者可自主进行 DMS 系统实现。</p> <p>4. 集成高级驾驶辅助系统（ADAS），如 360 环视等；提供鱼眼镜头，可进行内外参标定，进行矩阵变换，实现 360 环视效果。</p> <p>5. 智能驾驶传感器仿真模拟：传感器的结构爆炸图、传感器的工作原理、传感器的标定流程等内容。</p> <p>6. 座舱域数据网络：支持座舱域 CAN 总线数据的接收和发送。</p> <p>7. 具备二次开发功能：开放测试接口，可通过测试接口对智能座舱功能进行软件二次开发、测试验证。</p> <p>8. 硬件在环仿真：提供高度逼真的硬件在环仿真体验。可将视觉等真实传感器数据同步到仿真场景中，同时编辑算法实现设备的在环仿真控制。</p> <p>9. 自适应巡航控制（ACC）：前方有车的时候系统会根据设定的跟车距离跟随前车行驶，当前方没有车的时候系统会根据设定的巡航速度匀速前进。</p> <p>10. 车道保持辅助（LKA）：实时监测车辆与车道线的相对位置，使车辆保持在原车道内行驶。</p> <p>11. 自动泊车（PA）：通过车位信息和车辆当前位置信息进行路径规划，通过控制车辆完成泊车。</p> <p>12. 车道线检测：提供车道线检测专用传感器，并进行传感器的安装和调</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>试；完成传感器标定并使用特定程序实现车道线检测与识别。</p> <p>13. 信号灯颜色识别：提供传感器并进行传感器的安装和调试；可针对信号灯的不同颜色进行识别。</p> <p>14. 超声波功能验证：</p> <p>a) 超声波雷达的装调</p> <p>b) 超声波雷达的数据读取、存储和回放</p> <p>c) 超声波雷达的数据解析</p> <p>d) 超声波雷达的故障设置及检测</p> <p>15. 毫米波雷达功能验证：</p> <p>a) 毫米波雷达的装调</p> <p>b) 毫米波雷达的数据读取、存储和回放</p> <p>c) 毫米波雷达的数据解析</p> <p>d) 毫米波雷达的故障设置及检测</p> <p>16. 传感器联合标定：分别读取视觉与毫米波数据并完成视觉传感器与毫米波雷达的联合标定。</p> <p>17. 前向碰撞预警：通过传感器检测前方障碍物，并进行预警。</p> <p>二) 设备参数满足</p> <p>1. 鱼眼摄像头</p> <p>1) 镜头类型: 鱼眼</p> <p>2) 最高有效像素: 1920 (H) *1080 (V)</p> <p>3) 可调节参数: 亮度对比度色饱和度色调清晰度伽玛白平衡逆光对比曝光度</p> <p>2. 高性能工作平台</p> <p>1) CPU: i5-12490F</p> <p>2) 内存: 6400 16G</p> <p>3. CAN 通讯模块</p> <p>1) USB 与 CAN 总线的协议转换;</p>				
--	--	---	--	--	--	--



		<p>2)支持 CAN2.0A 和 CAN2.0B 协议, 支持标准帧和扩展帧;</p> <p>3)支持双向传输, CAN 发送、CAN 接收;</p> <p>4)支持数据帧、远程帧格式。</p> <p>4. 摄像头——车道线识别</p> <p>1)5-50mm 10 倍变焦远焦镜头</p> <p>2)最大分辨率: 1920*1080</p> <p>3)感光元件类型: CMOS</p> <p>4)CS 口</p> <p>5. 麦克风</p> <p>1)有无线: 有;</p> <p>2)使用方式: 支撑式;</p> <p>3)供电方式: 外接供电;</p> <p>4)指向特征: 全指向/无指向。</p> <p>6. 扬声器</p> <p>1)接口类型: usb, 音频;</p> <p>2)箱体材质: 塑胶;</p> <p>7. 毫米波雷达</p> <p>1)频率: 76 GHz</p> <p>2)最大探测距离: 250m</p> <p>3)距离: 0-250 m</p> <p>8. 视频显示模组</p> <p>1)水平可视角度: 178°</p> <p>9. 超声波雷达</p> <p>1) 工作电压: 9-36V;</p> <p>2) 平均工作电流: 25mA;</p> <p>3) 峰值电流: 400mA;</p> <p>4) 输出方式: UART 串口。</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>10. 高速 CAN 网络分析仪</p> <p>1) CANFD 仲裁 ID 段波特率: 40K~1Mbps;</p> <p>2) CANFD 数据段加速波特率: 100K-5Mbps;</p> <p>3) CANFD 数据段加速波特率: 100K-5Mbps;</p> <p>4) CANFD 发送能力: 12500 帧/秒;</p> <p>5) CANFD 接收能力: 22000 帧/秒;</p> <p>6) USB20 速率: 480Mbps;</p> <p>7) 接口形式: DB9 接口</p> <p>11. 车机攻防系统</p> <p>1) 渗透攻防系统</p> <p>(1) 信息收集渗透工具</p> <p>存活主机识别工具: arping, netcat, fping 等</p> <p>路由分析: Otrace, intrace, irpas-ass 等</p> <p>情报分析: maltego, metagoofil 等</p> <p>网络扫描: nmap, masscan 等</p> <p>(2) 漏洞分析渗透工具</p> <p>压力测试: dhcpig, iaxflood 等</p> <p>思科工具: Cisco-global-exploiter, yersinia 等</p> <p>模糊测试工具: ohrwurm, sfuzz, siparmyknife 等</p> <p>VoIP 工具: enumiax, sctpscan 等</p> <p>(3) Web 程序渗透工具</p> <p>CMS 识别: jboss-autopwn, wpscan 等</p> <p>Web 漏洞扫描工具: nikto, heartleech 等</p> <p>(4) 密码攻击渗透工具</p> <p>哈希工具集: crackmapexec, mimikatz 等</p> <p>离线攻击: chntpw, hashcat, john 等</p> <p>(5) 无线攻击工具</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--



		<p>蓝牙工具集: blueranger, bluesnarfer 等 软件无线电工具: gnuradio-companion, gprx, rfcatt 等 (6) 逆向工程渗透工具 Android 逆向: apktool, dex2jar, jadx-gui 等 反编译器: bytecode-viewer, clang++ 等 (7) 嗅探/欺骗渗透攻击工具 网络欺骗: dnscatf, rebinder, wifi-honey 等 网络嗅探: darkstat, dsniiff, sslsniff 等 (8) 权限维持工具 系统后门: dbd, sbd, powersploit 等 隧道工具: dns2tcp, dns2tcpd, sslh 等 (9) 取证工具 取证分割: foremost, scalpel 等 取证镜像: affcat, dc3dd 等 (10) 内核版本: 6.6.9-amd64 (11) 操作系统: 基于 Debian-testing 构建的 Kali Linux (12) 支持本地化部署与快速移植</p> <p>2) 攻防平台 (1) CPU: 8 核 ARMv8 Processor rev 4(v81) 64 位 (2) 内存: 6GB (3) 存储: 64GB (4) 操作系统: Android 9 (5) 内核: Linux 4.4.146 aarch64 (6) 网络: 内置集成无线网卡 (7) WiFi: 支持 (8) 分辨率: 1920*720 (9) 外部接口: USB3.0 *1</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>(10) 内置接口: 100M 网口, SD 卡接口, USBOTG 接口, T-(12) BOX 接口, J18/P7001, J17/P7002, J5/P9003 等。</p> <p>3) 逆向分析工具</p> <p>(1) 运行环境: windows, Java 64</p> <p>(2) 支持文件类型: apk, dex, jar, class, zip, aar, arsc</p> <p>(3) 支持全局搜索、选定位置搜索</p> <p>(4) 支持提取 resource、dex、manifest、xml 等资源文件。</p> <p>(5) 支持 Android 程序的反编译和回编译</p> <p>4) 其他辅助软件</p> <p>(1) 密码学综合工具: 支持 DES、AES、RC、SM4、Blowfish、RSA 等对称加密算法和非对称加密算法。</p> <p>(2) 安卓调试桥 (ADB): 支持 PC 端与 Android 设备进行通信及使用交互式 shell。</p> <p>二、硬件在环仿真软件</p> <p>一) 产品功能满足</p> <p>1. 自适应巡航控制 (ACC): 前方有车的时候系统会根据设定的跟车距离跟随前车行驶, 当前方没有车的时候系统会根据设定的巡航速度匀速前进。</p> <p>2. 车道保持辅助 (LKA): 能够实时监测车辆与车道线的相对位置, 使车辆保持在原车道内行驶。</p> <p>3. 自动泊车 (PA): 在倒车过程中, 通过安装在车身上的超声波雷达检测障碍物, 如果在车辆要经过的路径上有障碍物, 则停车距离控制系统会向驾驶员发出警告。</p> <p>4. 场景</p> <p>1) 平台可实现画面高清渲染, 增强视觉传感器仿真效果以及人机交互实验沉浸感。</p> <p>2) 在超大型场景动态加载上采用 LOD 细节层次模型的等级划分与 Level</p>				
--	--	--	--	--	--	--



		<p>Streaming 流式数据动态加载技术,实现对大型场景的无缝加载和对场景模型最佳渲染效果。</p> <p>3) 平台支持对客观世界进行高保真度场景还原再现,为仿真测试提供虚拟仿真场景基础,虚拟场景达到厘米级高精度 1:1 真实还原现实环境,场景还原包含三个层面:几何还原、物理还原以及逻辑还原。</p> <p>5. 自动化测试及仿真测试评价</p> <p>1) 支持通过定义接口的通信协议与标准规范,调用 API 接口对应的方法,实现对 Python 编程语言进行 API 调用,完成算法接入;</p> <p>2) 支持 TCP、UDP 两种接口通信方式,传输可靠、无丢包,时延 100ms;</p> <p>3) 算法接入配置界面友好、扩展能力强;</p> <p>4) 支持自动驾驶算法对比调测,能够通过回放等手段对比两种及以上算法的优劣,进行比对的内容有车辆的行驶轨迹、运行参数等;</p> <p>5) 支持视频回放功能</p> <p>6. 车辆传感器</p> <p>1) 平台内置实车模型,内置传感器在车辆模型上;</p> <p>2) 内置传感器的水平及垂直视场范围,能够实时获取仿真模型中的传感器参数;</p> <p>3) 具备对传感器不同层级仿真建模的能力,包括摄像头、毫米波雷达等,采用传感器差异化的融合仿真,能够实现仿真精度和速度的平衡;</p> <p>4) 可同时仿真不同类型和不同数目的传感器;</p> <p>5) 能够实时获取仿真模型中传感器的参数,并可对需求参数进行修改;</p> <p>6) 内置传感器仿真模块具备以下功能:</p> <p>①传感器仿真模型:摄像头模型、毫米波雷达模型;</p> <p>②多传感器融合模型:两种及以上传感器融合模型;</p> <p>③内置传感器视场范围:摄像头水平/垂直分辨率、激光雷达垂直视场角及探测距离等、毫米波雷达水平/垂直分辨率及探测范围;</p> <p>④模型参数获取:获取传感器当前传输参数。</p>				
--	--	---	--	--	--	--

5	智能座舱系统工具包	中汽数据 CAIE-IC-KT VRC-T001	<p>我公司本项目投标产品全面响应技术参数要求，详细内容如下：</p> <p>1. 车辆诊断仪</p> <p>1) 包含 ECU 诊断: 读写车辆信息、读写软硬件版本号、读取清除故障码、读取冻结帧、读取故障录波、故障码屏蔽、读取数据流、数据流波形显示、数据流比较、数据流录制、数据流回放、动作测试等。</p> <p>2) 基础设备参数</p> <p>操作系统: Linux</p> <p>诊断接口标准: OBDII 接头, 兼容 12/24V</p> <p>供电方式: OBDII 诊断座供电</p> <p>3) 车辆支持接口</p> <p>CAN——1 路高速信道(最高支持 1Mbps)</p> <p>CAN——1 路容错信道</p> <p>CAN——1 路单线信道</p> <p>1 路 Kline——兼容 5V/12V/24V(最高支持 250Kbps)</p> <p>J1850 PWM(脉宽调制)</p> <p>J1850_VPW(可调脉宽)</p> <p>DolP(硬件接口预留)</p> <p>4) 配备运行平台, 可无线或有线通讯。</p> <p>电池: 4.2V13000mAh</p> <p>操作系统: Android 5.1 CPU RK3288 1.8GHz(四核)ARM Mali-T764 600M Hz</p> <p>内存: 4GB DDR3 存储器: 64GB</p> <p>WIFI: 配置两组物理 Wifi 模块, 为 2.4G 和 2.4G/5G, 一个支持与 VDI 连接, 另外一个可连接路由器;可以建立稳定的无线通讯。</p> <p>2. 视觉标定板</p> <p>用于单目相机摄像头的外参标定, 用于多传感器融合、360 环视、车道保持模块、交通标志识别模块的视觉传感器的外参标定。</p>	套	1	60000	60000	天津、中汽数据(天津)有限公司
---	-----------	--------------------------------	---	---	---	-------	-------	-----------------

二、主要设备清单

			<p>材质：白色亚克力板 外观：黑白棋盘格</p> <p>3. 车道线检测面板 用于车道线检测模板的识别</p> <p>材质：白色亚克力板 外观：车道线场景</p> <p>4. 信号灯面板 用于交通标志检测模板的识别</p> <p>材质：白色亚克力板 外观：信号灯场景</p> <p>5. 三角反射器 用于毫米波雷达标定、校准</p> <p>材质：金属</p> <p>6. 三脚支架 材质：碳素钢 固定方式：落地式</p>					
6	多模态交互智能座舱实训台架	易飒 EISA-UPFV-HMOS-WT	<p>我公司本项目投标产品全面响应技术参数要求，详细内容如下：</p> <p>一、产品总体满足 该产品融合了多模态识别、语音识别、手势识别、人脸识别技术；支持学生围绕智能车机、多模态交互、跨设备互联、语音助理、人脸迎宾、DMS、OMS等多种座舱场景进行装调、测试、诊断、技术应用等实训。</p> <p>二、产品组成满足 包含中控输出设备、仪表输出设备、氛围灯、视觉传感器、麦克风阵列、扬声器、车身域控制器、智能座舱域控制器、中控控制器、仪表控制器等硬件及其配套软件。</p> <p>三、主要硬件技术满足</p> <p>1. 中控输出设备</p>	套	1	199000	199000	广州、易飒（广州）智能科技有限公司

		<p>1)USB 接口: 1*USB2.0  2)视频接口: 1*HDMI  3)串行接口: 1*COM 口</p> <p>2. 视觉传感器  1)速度: 30 帧/秒  2)鱼眼镜头: 120°</p> <p>3. 车身域控制器  1)主频: 168MHz  2)支持标准降压、共模线圈处理</p> <p>4. 智能座舱域控制器  1)内存: 32GB LPDDR5  2)储存: 64GB</p> <p>5. 中控控制器  1)算力: 0.8 TOPS INT8  2)内存: 2GB PDDR4  3)存储: 32GB</p> <p>6. 仪表控制器  1)算力: 0.8 TOPS INT8  2)内存: 2GB PDDR4  3)存储: 32GB</p> <p>四、功能满足</p> <p>1. 座舱人工智能交互功能  1) 语音助理: 支持离线语音唤醒、离线语音识别、双音区识别; 识别语言支持中文; 支持对氛围灯的语音控制。  2) 人脸迎宾: 支持通过可视化界面实现人脸录入、人脸与座椅记忆位置的绑定。  3) 手势识别: 支持检测手部关键特征点 21 个; 支持 10 种手势识别; 支</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--



		<p>持对车身氛围灯的手势控制。</p> <p>4) 驾驶员监测系统 DMS: 支持检测脸部关键特征点 68 个, 支持驾驶员疲劳驾驶行为、驾驶员注意力分散行为检测及响应。</p> <p>5) 乘客监测系统 OMS: 支持乘客人体目标检测及响应。</p> <p>6) 多模态交互: 支持“离线语音+手势”的多模态识别及响应, 支持通过多模态形式对车身氛围灯进行控制。</p> <p>2. 中控功能</p> <p>1) 内置天气应用、音乐应用、地图应用、设置应用</p> <p>2) 天气应用支持进行城市增删管理、城市天气实时查询</p> <p>3) 地图应用支持进行位置显示与地图导航</p> <p>4) 设置应用支持对氛围灯、声音、AI 交互 (语音助理、人脸迎宾、手势控制、DMS、OMS、多模态交互)、OTA 进行设置</p> <p>3. 仪表功能</p> <p>1) 支持驻车状态 HMI、驾驶状态 HMI 两种仪表 HMI</p> <p>2) 驻车状态下, 显示车速、挡位、安全带状态、行驶时间、行驶里程、当前时间等信息</p> <p>3) 驾驶状态下, 显示 ADAS 状态或导航跨设备状态</p> <p>4. OTA 与远程管理功能</p> <p>1) OTA 支持更新包检测、在线 OTA 升级</p> <p>2) 支持通过远程终端进行车身设备控制与车辆信息获取</p> <p>5. 跨设备互联功能</p> <p>1) 支持将中控屏“导航”应用、“音乐”应用跨设备流转到仪表装置。</p> <p>2) 支持从“中控屏”结束跨设备流转</p> <p>6. 交互编程调试功能</p> <p>1) 支持应用的开发、调试、测试等。</p> <p>2) 集成 AI 开发环境, 支持进行 AI 应用的开发、调试、测试等。</p> <p>7. 故障诊断功能</p>				
--	--	--	--	--	--	--

			<p>1) 软件可通过可视化界面进行故障设置与故障清除; 故障清除功能支持单个故障清除、全部故障清除。</p> <p>2) 软件可对中控显示屏、组合仪表、氛围灯、视觉传感器、麦克风、扬声器进行电源类故障(正极断路、负极断路、正负极同时断路)的设置与清除; 软件可对CAN分析仪进行通信类故障(总线CAN-L故障、总线CAN-H故障)的设置与清除。</p>					
7	线控转向与行驶系统实验台	煜禾森 FR-DP07	<p>我公司本项目投标产品全面响应技术参数要求, 详细内容如下:</p> <p>一、功能满足</p> <p>1. 线控底盘 该底盘由底盘车架、线控驱动、动力电池、线控转向及整车控制器(VCU)五部分组成。底盘基于VCU构建底层控制系统, 通过CAN总线实现集中管理, 稳定实现线控转向、线控行驶功能。</p> <p>2. 数据检测功能 可检测数据: 电气接口支持12V、24V、48V三种电压输出; CAN通讯数据CAN-H、CAN-L; 搭载apollo平台, 支持读取线控转向角度、线控驱动速度等运行数据。</p> <p>3. 控制与开发支持 采用底盘一体化集成控制, 整车控制器(VCU)可控制线控驱动、动力电池、线控转向; 具有开源线控转向与行驶代码, CAN接口协议与VCU常用协议, 支持用户进行二次开发, 满足个性化实验需求; 同时, 可通过遥控器控制底盘行驶与转向。</p> <p>4. 辅助驾驶仿真测试 可在apollo平台上开展辅助驾驶仿真测试, 在apollo场景中添加虚拟红绿灯, 虚拟场景中的线控底盘可识别红绿灯自动启停。车体预留开放的电气接口及通讯接口, 支持用户二次开发与传感器联动的辅助驾驶测试。</p> <p>二、产品参数满足</p>	套	1	199000	199000	深圳、煜禾森科技有限公司

			<p>1.底盘结构：前转后驱；</p> <p>2.底盘电池：48V 磷酸铁锂电池；</p> <p>3.底盘顶部带有 12V、24V、48V 电气接口；</p> <p>4.底盘安全措施：急停开关、前后防撞条、遥控器掉线处理；</p> <p>5.底盘防撞条：防撞条信号接入底盘运动控制板，由运动控制板控制整车急停；</p> <p>6.底盘急停信号：设置急停按钮，急停拍下后，由驱动器与运动控制板同时控制整车停车，整车不断电，同时灯光闪烁；</p> <p>7.驻车方式：电磁抱闸；</p> <p>8.通讯协议：CAN通讯协议。</p>					
8	汽车单片机实验系统	盘洋 PFAutoECU- MCU-FS	<p>我公司本项目投标产品全面响应技术参数要求，详细内容如下：</p> <p>一、汽车单片机控制板 1 个</p> <p>1.汽车专用单片机： Flash: 60KB, RAM: 4KB, E<sup>2</sup> PROM: 2KB;</p> <p>2.电源芯片 1 个： 汽车级 TLE42 系列，输出电流：400mA，带过流、过温度保护；</p> <p>3.大功率低边驱动 MOS 管：1 个；</p> <p>4.汽车大功率高边驱动：2 路；带自诊断、过流/过温度保护；</p> <p>5.汽车智能大功率高边车灯驱动：5 路；带故障自诊断、过流/过温度保护；</p> <p>6.投标文件提供实验程序源代码及电路原理图。</p> <p>二、CAN 总线节点板 1 个</p> <p>1.汽车专用单片机： flash: 32KB, RAM: 2KB, E<sup>2</sup> PROM: 1KB;</p> <p>2.电源芯片 1 个；输出电流 200mA，带过流、过温度保护；</p> <p>3.高速 CAN 总线接口：1 个；</p> <p>三、全液晶仪表 1 个</p>	套	3	10000	30000	成都、 成都盘洋 科技有限 公司

			<p>具有指针仪表、状态、警告指示灯。</p> <p>四、教学资源1套</p> <p>(1)大灯开关控制模拟汽车LED灯实验；</p> <p>(2)乘客侧开关控制直流电机转动实验；</p> <p>(3)行李箱开关控制行李箱电机实验；</p> <p>(4)内部定时器控制LED灯闪烁实验；</p> <p>(5)灯光优先级实验；</p> <p>(6)普通电磁阀驱动实验；</p> <p>(7)直流电机调速实验；</p> <p>(8)乘客侧车窗控制实验；</p> <p>(9)驾驶员侧车窗控制实验；</p> <p>(10)后视镜开关控制后视镜调节实验；</p> <p>(11)电池环境温度检测实验。</p>					
9	车联网通信综合创新实验系统	盘洋 PFAutoECU-V2X-TL01	<p>我公司本项目投标产品全面响应技术参数要求，详细内容如下：</p> <p>一、系统组成满足</p> <p>系统组成包括：1.V2X网关ECU 1个；2.汽车全液晶仪表ECU 1个；3.转向柱灯光开关ECU 1个；4.舒适系统左前门/灯ECU 1个；5.舒适系统右前门/ECU 1个；6.舒适系统左后门/ECU 1个；7.舒适系统右后门/灯ECU 1个；8.整车控制器ECU 1个；9.线控底盘模拟控制ECU 1个；10.毫米波雷达ECU 1个；11.AutoCANTest总线通信工具(含软硬件)1套等。</p> <p>二、系统技术满足</p> <p>1.舒适系统左前门/灯ECU参照汽车ECU方式进行硬件设计，有原理图、源代码及详尽的软、硬件设计说明，为开发汽车ECU、车载网络奠定软、硬件基础；软件代码具备有故障诊断功能。能进行模拟的灯光、车锁、车窗控制，以及CAN转LIN网关功能；同时能与右前、左后、右后门/灯ECU之间完成网络控制。</p> <p>2.提供AutoCANTest软件，能辅助进行车载低速CAN、高速CAN、CAN-FD</p>	套	3	22000	66000	成都、成都盘洋科技有限公司

			<p>网络的设计、仿真、测量、诊断、分析。</p> <p>3. 具备互联网远程数据流输出演示功能，通过网关 ECU，实现以太网接口或 WiFi 方式传输数据。</p> <p>三、实训内容满足</p> <p>1. 汽车电子控制系统的软、硬件设计方法及相关汽车技术特点；</p> <p>2. 车载 CAN、CAN-FD、LIN、FlexRay 网络软、硬件设计方法；</p> <p>3. 车载高速 CAN、低速 CAN、CAN-FD、LIN、FlexRay 网络电阻、电压、波形测量；</p> <p>4. 汽车电子控制系统典型控制策略及诊断方法；</p> <p>5. 物联网、车联网典型通信技术应用；</p> <p>6. 车载 CAN 网络仿真应用；</p> <p>7. 毫米波雷达、超声波雷达知识及应用；</p> <p>8. 具备 V2X 网关 ECU，能与高速 CAN、低速 CAN、flexRay、以太网等进行通信，具备互联网服务应用账号 1 个；</p> <p>9. 具备车联网 V2X 网关 ECU，能与高速 CAN、CAN-FD、WiFi 进行通信，并预留 ZigBee、蓝牙通信功能供拓展使用；能进行车联网通信技术的调试、测试、开发；能进行通信协议的自定义、发送、接收、解析；</p> <p>10. 具备车联网 V2X 应用中的车灯、门锁、车窗开关、车速等信号的互联网远程采集，并能互联网远程控制门锁、车窗、车灯、仪表、驱动电机、制动电机、转向电机等。</p>					
10	虚拟灭火综合仿真考培实训平台	捷安高科 JAN-ANJ-DY -K1	<p>我公司本项目投标产品全面响应技术参数要求，详细内容如下：</p> <p>一、电力工具与电工仪器仪表考位</p> <p>1. 仪器仪表测试台</p> <p>(1) 一体化综合操作台，平面设置仪器仪表放置凹槽防止仪表跌落地面损坏。综合操作台为一体式集成化操作台，前后均设计带有散热百叶窗的柜门。底部配置可调地脚。</p> <p>(2) 提供交流照明线路、直流照明线路、电阻测量、漏电保护、接地电</p>	套	1	145000	145000	郑州、 郑州捷安 高科股份 有限公司

		<p>阻测量五个测量单元，采用真实电气元件搭建不同测量电路。包括交直流电压测量区、电阻测量区、交流电流，直流电流测量回路、接地电阻测量区及绝缘电阻测量区、漏电保护测试区等，满足对电工仪表的测量任务考核要求。操作台立面背板最左侧为漏电保护测试区，漏电保护测试区的右边是交流照明线路，交流照明线路下面的水平面板设置电阻箱，交流照明线路右侧设置直流照明线路，直流照明线路下面的水平面板设置接地电阻测量区。</p> <p>2. 用具摆放架：1 个</p> <p>3. 仪器仪表摆放架：材料：冷轧板，烤漆工艺；</p> <p>4. 电力工器具</p> <p>(1) 低压验电笔：1 个</p> <p>(2) 携带型低压短路接地线：1 套</p> <p>(3) 工作凳：1 个</p> <p>(4) 工作梯：1 个</p> <p>(5) 工作垫：1 块</p> <p>(6) 胶带：5 卷</p> <p>(7) 工作手套：1 副</p> <p>(8) 工作鞋：1 双</p> <p>(9) 工作帽：1 顶</p> <p>(10) 防护眼镜：1 副</p> <p>(11) 围栏作业用安全带：1 套</p> <p>(12) 区域限制用安全带：1 套</p> <p>(13) 坠落悬挂用安全带：1 套</p> <p>(14) 脚扣：1 套</p> <p>(15) 登高板：1 套</p> <p>(16) 电杆：1 根</p> <p>(17) 工具袋：1 个</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--



		<p>(18) 电工通用工具: 1套; 包含一字螺丝刀、十字螺丝刀、尖嘴钳、钢丝钳、扳手、工具刀。</p> <p>5. 干扰项</p> <p>(1) 低压验电笔: 无法正常使用的, 1个</p> <p>(2) 携带型低压短路接地线: 缺少附件的, 1套</p> <p>(3) 工作帽: 过期的、缺少附件的、轻微损坏的, 各1顶</p> <p>(4) 安全带: 过期的、缺少附件的、轻微损坏的, 各1套</p> <p>(5) 脚扣: 无法正常使用的, 1套</p> <p>(6) 登高板: 无法正常使用的, 1套</p> <p>(7) 工作手套: 过期的、损坏的, 各1副</p> <p>(8) 工作鞋: 过期的、损坏的, 各1双</p> <p>6. 电工仪器仪表</p> <p>(1) 数字式万用表: 1个; 直流电压:1000V; 交流电压:750V; 直流电流:20A; 交流电流:20A; 电阻量程:20M<math>\Omega</math>。</p> <p>(2) 指针式万用表: 1个; 直流电流测量: 量程有0.05mA、0.5mA、5mA、50mA、500mA, 精度为<math>\pm 2.5\%</math>; 直流电压测量: 量程包括0.25V、1V、2.5V、10V、50V、250V、500V、1000V、2500V, 精度为<math>\pm 2.5\%</math>; 交流电压测量: 量程有10V、50V、250V、500V、1000V、2500V, 精度为<math>\pm 5\%</math>; 直流电阻测量: 量程为<math>\times 1\Omega</math>、<math>\times 10\Omega</math>、<math>\times 100\Omega</math>、<math>\times 1k\Omega</math>、<math>\times 10k\Omega</math>, 精度为<math>\pm 10\%</math>。</p> <p>(3) 数字式钳形电流表: 1个; 交流电压:0.001V~600V; 直流电压:0.1mV~600V; 交流电流:0.01A~400A; 直流电流:0.01A~400A; 电压频率:10~60KHz; 电容测量:0.01nF~40mF; 电阻测量:0.1<math>\Omega</math>~40.00M<math>\Omega</math>; 频率测量:0.01Hz~10MHz。</p> <p>(4) 500V 指针式兆欧表: 1个; 额定电压:500V; 测量范围:0~500M<math>\Omega</math>。</p> <p>(5) 1000V 指针式兆欧表: 1个; 额定电压:1000V; 测量范围:0~1000M<math>\Omega</math>。</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>(6) 数字式兆欧表：1个；电压档位：100V/250V/500V/1000V/2500V。</p> <p>(7) 数字式接地电阻测试仪：1个；接地电阻：0.01Ω~2000Ω；交流接地电压：0.1V~200V。</p> <p>7. 干扰项</p> <p>(1) 万用表：外表无明显破损，未定期进行计量检定的和不能正常使用的，各1个。</p> <p>(2) 钳形电流表：外表无明显破损，未定期进行计量检定的和不能正常使用的，各1个。</p> <p>(3) 兆欧表：外表无明显破损，未定期进行计量检定的和不能正常使用的，各1个。</p> <p>(4) 接地电阻测试仪：外表无明显破损，未定期进行计量检定的和不能正常使用的，各1个。</p> <p>8. 安全标志</p> <p>配备禁止、警告、指令、提示等四类电气安全标志。</p> <p>9. 速差自控器（防坠器）</p> <p>材质：合金加厚外壳，双重锁止结构，航空级钢丝绳，阻燃安全绳。</p> <p>10. 防护垫</p> <p>外皮材质：加厚加密有机硅帆布；内胆材质：高密度海绵。</p> <p>11. 工作垫</p> <p>材质：橡胶</p> <p>12. AI 评判系统</p> <p>(1) AI 摄像头 1套：支持红外、支持拾音</p> <p>(2) 辅助考评终端 1套：</p> <p>①处理器：I3 12100 主频 3.3GHZ；</p> <p>②内存：8GB DDR4；</p> <p>③硬盘：512G SSD。</p> <p>功能参数满足：</p>				
--	--	--	--	--	--	--



		<p>(1) 具备安全用具图像识别功能：通过摄像头实时采集作业场景视频流，利用深度学习算法对画面中的人员进行检测，并精准识别个人防护装备的穿戴状态；</p> <p>(2) 动作捕捉识别功能：通过摄像头实时捕捉考生在考试过程中的操作，利用深度学习算法对画面中的人员动作进行检测，并精准识别考生操作是否符合要求，例如考生持笔位置、测量部位是否正确；</p> <p>(3) 工具智能识别功能：通过摄像头实时判断考生的操作，利用深度学习算法对画面中的人员进行检测，并精准识别考生是否检查工具，是否选择正确得工具；</p> <p>(4) 人脸认证功能：辅助考评终端智能获取信息采集系统中的考生信息数据，根据已获取的数据进行人脸认证，判断是否为当前人员考试，认证通过后界面中显示该考生身份信息，且可开始考试；认证不成功系统也将给予考生“认证异常”提醒；</p> <p>(5) AI 检测看板功能：考试过程中的人脸认证识别画面、检测画面均实时呈现在辅助考评终端上，直观得呈现考试全过程的检测情况；</p> <p>(6) 考试信息显示功能：辅助考评终端获取当前考生的考试信息，包含试卷、考试时长等，考生可根据考试信息展开考试操作；</p> <p>(7) 自动计时功能：考生正式开始考试后，辅助考评终端将自动开始计时，并呈现在界面中，考生可随时观看，若考生操作超时，系统将自动结束该考生考试，将考试情况记录并反馈至管理中心；</p> <p>(8) 数据互联互通：辅助考评终端可作为实操考场设备数据传输与转接的媒介，将实操设备操作数据、实操设备运行数据、管理中心考试信息与成绩信息等多端口信息实时记录并稳定传输。</p> <p>二、电气设备安装考位</p> <p>1. 操作台</p> <p>(1) 配置满足</p> <p>1) 主体框架采用冷轧钢板喷塑工艺，表面做绝缘处理，耐磨损、防腐蚀。</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>2) 操作台划分为核心操作区、工器具存放区、安全防护区三大功能模块。核心操作区安装底板 2mm 厚度镀锌钢板，电源模块提供安全电压，带独立漏电保护开关，预设导轨、螺丝孔位，适配断路器、接触器等标准器件。工器具存放区设置仪器仪表放置区、工具放置区、耗材放置区，其中仪器仪表放置区是根据仪器仪表尺寸设计仪表放置凹槽，防止仪器仪表跌落损坏。工具放置区是根据配备的电工工具尺寸设置凹槽，位于设备平面右上角，便于考生拿取。耗材放置区设置在设备平面右下角，便于考生对线头回收区。安全防护区：台面：采用 5mm 厚绿色环氧树脂板。</p> <p>3) 操作台设带漏电保护的总开关，台面板绝缘，可导电部位接地保护，设有可以防止考生误送电的锁定装置。</p> <p>(2) 功能满足：</p> <p>1) 考核功能</p> <p>采用安装背板模块化设计：电气控制线路元器件采用背板方式，支持考生自主完成元器件选型、安装与接线操作。</p> <p>安全电压设计：控制回路与主线路采用安全电压，配备三相异步电动机、漏电保护等真实电气设备，打造真实电工作业环境，考生通过正确接线实现电机和电灯工作。</p> <p>2) 支持考核内容</p> <p>单相电能表带照明设备的接线：考生根据接线图选择元器件并接线，在接线图标注的“锡焊连接”位置进行导线锡焊连接操作。</p> <p>三相异步电动机单向连续运转电路接线（带点动控制）：考生根据接线图选择元器件并接线，在接线图标注的“绞合连接”位置进行导线绞合连接操作。</p> <p>带熔断器（断路器）、仪表、电流互感器的三相异步电动机电路的接线：考生根据接线图选择元器件并接线，在接线图标注的“绞合连接”位置进行导线绞合连接操作。</p> <p>三相异步电动机正反转运行电路的接线：考生根据接线图选择元器件并</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--



		<p>接线实现三相异步电动机3正反转。</p> <p>2. 工器具存放柜</p> <p>1) 采用冷轧钢板材质</p> <p>2) 工作手套 2 双</p> <p>3) 工作鞋 2 双</p> <p>4) 工作帽 2 顶</p> <p>3. 器材摆放架</p> <p>4. 电路图</p> <p>1) 电动机单向连续运转接线图(带点动控制);</p> <p>2) 三相异步电动机正反运行的接线图;</p> <p>3) 单相电能表带照明灯的安装及接线图;</p> <p>4) 带熔断器(断路器)、仪表、电流互感器的电动机运行控制电路接线图。</p> <p>5. 电气设备</p> <p>1) 计量仪表: 单项电能表、三相四线电能表、电流表;</p> <p>2) 控制元器件: 交流继电器、热继电器、电流互感器、按钮开关、万能转换开关、三档旋钮开关、单控开关、双控开关;</p> <p>3) 终端: 五孔插座、三相异步电机、灯具。</p> <p>6. 电气设备固定背板</p> <p>材质 Q235 冷板, 厚度 2mm, 表面喷塑防锈。</p> <p>7. 接线端子</p> <p>8. 线芯压接工具及模具</p> <p>9. 搪锡设备及焊锡丝</p> <p>10. 连接管</p> <p>11. 胶带</p> <p>12. 接线工具, 1 套: 剥线钳、老虎钳、尖嘴钳、工具刀、一字螺丝刀、十字螺丝刀各 1 把。</p> <p>13. 安全标志, 1 套: 配备禁止、警告、指令、提示等四类电气安全标志。</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>14. 工作垫, 1套; 材质: 橡胶。</p> <p>15. AI 评判系统</p> <p>(1) 配置满足:</p> <p>1) AI 摄像头 1套; 支持红外; 支持拾音;</p> <p>2) 辅助考评终端 1套;</p> <p>①处理器: I3 12100 主频 3.3GHZ;</p> <p>②内存: 8GB DDR4;</p> <p>③硬盘: 512G SSD;</p> <p>(2) 功能满足:</p> <p>1) 具备安全用具图像识别功能;</p> <p>2) 具备动作捕捉识别功能;</p> <p>3) 具备电气设备智能识别功能;</p> <p>4) 具备人脸认证功能;</p> <p>5) 具备 AI 检测看板功能;</p> <p>6) 具备考试信息显示功能;</p> <p>7) 具备自动计时功能;</p> <p>8) 具备数据互联互通。</p>					
11	虚拟急救综合仿真考培实训平台	捷安高科 JAN-AJ-DY-K2	<p>我公司本项目投标产品全面响应技术参数要求, 详细内容如下:</p> <p>一、产品配置满足</p> <p>1. 电力工器具</p> <p>1) 低压验电笔: 1个</p> <p>2) 工作手套: 1副</p> <p>3) 工作鞋: 1双</p> <p>4) 工作帽: 1顶</p> <p>5) 防护眼镜: 1副</p> <p>6) 工具袋: 1个</p> <p>7) 电工通用工具: 1套; 包含一字螺丝刀、十字螺丝刀、尖嘴钳、钢丝</p>	套	1	33000	33000	郑州、 郑州捷安 高科股份 有限公司



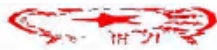
		<p>钳、扳手、工具刀。</p> <p>8) 工具存放柜: 1个; 采用冷轧钢板材质。</p> <p>2. 辅助考评终端 1套:</p> <p>(1) 配置满足:</p> <p>一体化终端设计, 智能化人机交互, 金属材料打造, 设备敦实坚固, 经久耐用。</p> <p>二、功能参数满足:</p> <p>1) 系统包括低压电工作业隐患排查任务, 并对应一套动画场景, 场景及模型构建符合《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》(JGJ/T 46)等标准文件的要求;</p> <p>2) 场景中模型具备完好状态和隐患状态, 且系统支持随机抽取试题;</p> <p>3) 能够显示作业规范要求, 且作业规范要求与场景保持一一对应, 每个作业规范要求严格按照脚手架作业遵循的国家标准、行业标准等设置;</p> <p>4) 系统具备倒计时功能, 考试时长结束后系统将自动提交考试数据;</p> <p>5) 隐患点数量 15 个, 包括以下隐患内容:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 电工维修临时用电设备时, 旁边无专人监护;</li><li>• 电气作业人员无相应的特种作业证;</li><li>• 同一开关连接多台设备;</li><li>• 临时用电系统未经验收投入使用;</li><li>• 架空电缆未采用绝缘子固定;</li><li>• 架空电缆使用铁丝进行绑扎;</li><li>• 一个档距内的架空线有三个接头;</li><li>• 电钻的插头地线弯扁插入插座;</li><li>• 电焊机的电源线破损;</li><li>• 配电箱无日检记录;</li><li>• 垂直接地体采用螺纹钢;</li><li>• 开关箱未张贴系统接线图;</li></ul>				
--	--	--	--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> <li>•PE 线采用其他颜色导线替代;</li> <li>•开关箱内的空开未紧密固定在安装板上,有松动脱落的迹象;</li> <li>•配电箱的电器安装板上未设置N线端子板。</li> </ul>					
12	低压电工作业综合考培实训平台	捷安高科 JAN-AJ-DY-K32	<p>我公司本项目投标产品全面响应技术参数要求, 详细内容如下:</p> <p>一、低压实训平台</p> <p>1. 低压实训柜整套 1 套。</p> <p>(1) 柜体具备标准模数安装孔, 支持灵活扩展; 前后双面开门, 支持双面检修; 框架断路器固定牢固, 减少插接件氧化或松动风险, 适合长期连续运行; 二次元件室装配指示灯、控制开关、台区显示仪表等, 可直观显示线路的工作状态, 方便考生进行监控和操作。</p> <p>(2) 模块化框架式结构, 具有完整馈电单元 (母线区、断路器安装区、电缆室和内侧仪表室); 断路器固定牢固, 支持多回路配电; 电缆室配置电缆夹、计量互感器、接地排; 仪表室装配隔离开关、电流表、电压表、指示灯等配件。</p> <p>(3) 包含电容器、熔断器、投切开关、无功补偿控制器以及系统保护设备; 断路器固定牢固, 同时配置熔断器、放电电阻; 投切开关支持静态或动态投切; 无功补偿控制器能够实时监测系统功率因数, 动态响应负载变化, 因需实施接触器自动投切电容器。</p> <p>2. 工具箱存放柜, 1 套。</p> <p>1) 采用冷轧钢板材质</p> <p>2) 工作手套 2 双</p> <p>3) 工作鞋 2 双</p> <p>4) 工作帽 2 顶</p> <p>3. 接线模拟图板 1 块</p> <p>(1) 配置满足</p> <p>1) 依据低压开关柜一次接线原理设计的真实模拟倒闸操作系统, 安装指示灯、丝印一次原理图, 用于显示低压开关柜的运行状态;</p>	套	1	156000	156000	郑州捷安高科股份有限公司



		<p>2) 安装长柄按钮、红色指示灯、绿色指示灯、红色灯带、绿色灯带；</p> <p>3) 可实现分闸和合闸后的指示灯状态变化。</p> <p>(2) 功能满足</p> <p>1) 1:1 还原一次接线图的元件连接关系，清晰呈现 D1 (进线柜) → D2 (补偿柜) → D3 (出线柜) 的电能分配路径；</p> <p>2) 开关模拟：断路器、隔离开关支持手动分合闸操作，模拟真实供电系统的启停逻辑；配置指示灯显示分合闸状态。在 D1 进线柜断路器向左旋转长柄按钮，分闸绿色指示灯和绿色灯带亮，向右旋转长柄按钮，合闸红色指示灯和红色灯带亮。在 D2 补偿柜刀闸向左旋转长柄按钮，分闸绿色指示灯和绿色灯带亮，向右旋转长柄按钮，合闸红色指示灯和红色灯带亮。在 D2 补偿柜电容器开关向左旋转长柄按钮，分闸绿色指示灯和绿色灯带亮，向右旋转长柄按钮，合闸红色指示灯和红色灯带亮。在 D3 出线柜刀闸开关向左旋转长柄按钮，分闸绿色指示灯和绿色灯带亮，向右旋转长柄按钮，合闸红色指示灯和红色灯带亮。在 D3 出线柜分路断路器向左旋转长柄按钮，分闸绿色指示灯和绿色灯带亮，向右旋转长柄按钮，合闸红色指示灯和红色灯带亮；</p> <p>4. 接地干线 1 套</p> <p>5. 安全围栏 1 套</p> <p>6. 安全标志 1 套</p> <p>配备禁止、警告、指令、提示等四类电气安全标志；</p> <p>7. 工作垫 1 套</p> <p>8. AI 评判系统</p> <p>(1) 配置满足：</p> <p>1) AI 摄像头 1 套；支持红外、支持拾音；</p> <p>2) 辅助考评终端 1 套；</p> <p>①处理器：I3 12100 主频 3.3GHZ；</p> <p>②内存：8GB DDR4；</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>③硬盘：512G SSD；</p> <p>(2) 功能满足：</p> <p>1) 具备安全用具图像识别功能：通过摄像头实时采集作业场景视频流，利用深度学习算法对画面中的人员进行检测，并精准识别个人防护用品的穿戴状态，是否全程穿戴安全防护用品；</p> <p>2) 动作捕捉识别功能：通过摄像头实时捕捉考生在考试过程中的操作，利用深度学习算法对画面中的人员进行检测，并精准识别考生操作顺序是否符合规范；</p> <p>3) 人脸认证功能：辅助考评终端智能获取信息采集系统中的考生信息数据，根据已获取的数据进行人脸认证，判断是否为当前人员考试，认证通过后界面中显示该考生身份信息，且可开始考试；认证不成功系统也将给予考生“认证异常”提醒；</p> <p>4) AI 检测看板功能：考试过程中的人脸认证识别画面、检测画面均实时呈现在辅助考评终端上，直观得呈现考试全过程的检测情况；</p> <p>5) 考试信息显示功能：辅助考评终端获取当前考生的考试信息，包含试卷、考试时长等，考生可根据考试信息展开考试操作；</p> <p>6) 自动计时功能：考生正式开始考试后，辅助考评终端将自动开始计时，并呈现在界面中，考生可随时观看，若考生操作超时，系统将自动结束该考生考试，将考试情况记录并反馈至管理中心；</p> <p>7) 数据互联互通：辅助考评终端可作为实操考场设备数据传输与转接的媒介，将实操设备操作数据、实操设备运行数据、管理中心考试信息与成绩信息等多端口信息实时记录并稳定传输。</p> <p>二、临时用电系统考位</p> <p>1. 临时用电系统施工图，1 张，符合《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46-2012）现行标准规范要求。</p> <p>2. 供电系统：1 套。</p> <p>符合现行标准《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》（JGJ/</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--



		<p>T 46)要求的, 建筑施工现场临时用电工程专用的电源中性点直接接地的 220/380V 三相四线制低压电力系统, 且符合下列规定:</p> <p>(1)采用三级配电系统;</p> <p>(2)采用 TN-S 系统;</p> <p>(3)采用二级剩余电流动作保护系统。</p> <p>3. 工具存放柜, 1 套。</p> <p>(1)采用冷轧钢板材质</p> <p>(2)工作手套 2 双</p> <p>(3)工作鞋 2 双</p> <p>(4)工作帽 2 顶</p> <p>4. 接线端子</p> <p>(1)接线范围: 1.5mm<sup>2</sup>;</p> <p>(2)厚度: 0.5mm。</p> <p>5. 接线工具 1 套, 剥线钳、老虎钳、尖嘴钳、工具刀、一字螺丝刀、十字螺丝刀、千分尺、胶布各 1 把。</p> <p>6. 安全标志 1 套</p> <p>配备禁止、警告、指令、提示等四类电气安全标志;</p> <p>7. 干扰项设备设施, 1 套</p> <p>8. 工作垫 1 套</p> <p>9. AI 评判系统</p> <p>(1)配置满足:</p> <p>1) AI 摄像头 1 套; 支持红外; 支持拾音;</p> <p>2) 辅助考评终端 1 套;</p> <p>①处理器: I3 12100 主频 3.3GHZ;</p> <p>②内存: 8GB DDR4;</p> <p>③硬盘: 512G SSD;</p> <p>(2)功能参数满足:</p>				
--	--	---	--	--	--	--

			1) 具备安全用具图像识别功能; 2) 具备动作捕捉识别功能; 3) 具备工器具智能识别功能; 4) 具备人脸认证功能; 5) 具备 AI 检测看板功能; 6) 具备考试信息显示功能; 7) 具备自动计时功能; 8) 具备数据互联互通。					
13	实训基地 文化建设 服务	英之翔 定制	我公司本项目投标产品全面响应技术参数要求，详细内容如下： 实训基地文化建设服务包含以下内容： 1. 提供过道门 1 套（尺寸（长*宽）：200×220cm）、办公门 2 套（尺寸（长*宽）：90×220cm）及功能区域门 1 套（尺寸（长*宽）：90×220cm）的设计安装服务； 2. 2 间教室及公共实训场地的墙面修补及粉刷服务； 3. 会议室墙面修补粉刷服务及桌椅套装配置服务（实木桌面；椅子金属框架，带靠背）； 4. 环氧自流地坪施工服务； 5. 电箱门文化设计实施（尺寸（长*宽）2.1*2m）、承重柱（尺寸（长*宽）1.1*0.6m）生态板包覆及不锈钢护角配置服务； 6. 文化氛围整体建设服务（含墙面海报、文化标语、安全标识、规章制度等）； 7. 场地设备腾挪及复位服务（前后各 1 次）； 8. 垃圾清运服务。	项	1	200000	200000	郑州、 河南英之翔科技有 限公司
			大写：壹佰玖拾柒万捌仟元整	合同价：1978000.00元				

附件 2：中标通知书

中标通知书

项目编号：豫财招标采购-2026-342

河南英之翔科技有限公司

你方于 2026 年 05 月 14 日所递交的河南交通职业技术学院河南省职业教育高水平专业化产教融合实训中心建设项目的投标文件已被我方接受，被确定为中标人。

请你方在接到本通知书后的 15 日内到河南交通职业技术学院与我方签订采购合同。

特此通知。

采购人



采购代理机构



2026 年 05 月 18 日

中标主要内容及条件

项目名称	河南交通职业技术学院河南省职业教育高水平专业化产教融合实训中心建设项目
项目编号	豫财招标采购-2026-342
中标人	河南英之翔科技有限公司
中标价(元)	1978000.00
交货期	合同签订后 90 个工作日内到货安装调试完毕
交货地点	河南交通职业技术学院航海路校区
质量标准	合格并验收通过
质保期	2 年(在满足招标文件要求的基础上额外增加一年免费质保服务)