一、项目需求前附表

|  |  |
| --- | --- |
| **项目名称** | 安庆师范大学电子工程与智能制造学院智能网联汽车关键部件综合实验实训平台采购项目 |
| **项目预算** | 第1包103.32万元；第2包82.2万元；第3包84.48万元 |
| **项目概况** | 详见采购需求 |
| **采购方式** | 公开招标 |
| **包别划分** | 3个包 |
| **投标人资格要求** | 1.满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定。  2.落实政府采购政策需满足的资格要求：无。  3.本项目的特定资格要求：无。  4.信誉要求：截至提交投标文件截止时间，投标人（含其不具有独立法人资格的分支机构）存在下列有效情形之一的，其投标文件按无效处理。  （1）被人民法院列入失信被执行人名单的；  （2）被税务机关列入重大税收违法失信主体的；  （3）被财政部门列入政府采购严重违法失信名单的。 |
| **是否专门面向中小企业** | 否 |
| **是否接受联合体投标** | 否 |
| **拟采用的评标办法** | 最低评标价法 |

二、采购需求表（货物类）

**（一）需求一览表**

第1包

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名 称** | **技术参数及要求** | **数量** | **所属行业** | **备注** |
|  | ▲LED封装、测试与设计应用实训系统 | 1. 技术要求   **1、金丝球焊线机：2台**  1）电源：AC220V±10％（50Hz）  2）超声波时间5－200ms±5％（20ms/格）  3）多种弧形选择  4）压力调节范围：30－180g  5）温度控制范围：室温-400°C  6）成球：负电子成球，直径可调  **2、LED电脑检测仪：1台**  1）小电流压降(VFL)量程: 0.001-10.0V  2）大电流压降(VFH)量程: 0.001-10.0V  3）反向漏电流(IR)量程: 1-120μA  4）VFL电流源: 10μA-1000μA可调  5）VFh电流源: 1mA-100mA可调  6）IR电压源: 0.1-10.0V 可调  7）闸流体电流源：0-500μA  8）闸流体电压源：0-10.0V  9）电压分辨率≤0.001V  10）电流分辨率≤0.1μA  **3、晶片扩张机：1台**  1）电源电压：AC220V±10%，50Hz  2）扩片直径：≥6英寸  3）工作气压：4Kg/cm2±10%  4）温度范围：室温-300℃可调  **4、刺晶显微镜：10台**  1）两档目镜：10×，30×  2）柱高：≤220 mm  3）底座外形尺寸：≤450×330×10mm  4）固晶手座外形尺寸：≤200×150×12mm  5）配刺晶座、固晶支架夹、固晶灯  **5、点胶机：10台**  1）工作电压：220V；功率：10W±10%  2）点胶间隙时间：100ms-500ms 可调  3）最小点胶直径：0.5mm±10%  4）可重复控制要求：单触发或定量连续式点胶  5）选择功能：脚动/自动自由转换  6）配离子风机10台，可提供平衡离子气流，消除不易接触区域的静电荷。风量范围可连续调节，离子平衡度可达±10V  **6、沾胶机（气动）：1台**  1）电源：AC220V±10%，50Hz，650VA  2）要求独立插座并可靠接地  3）常用气压：≥0.6兆帕  4）机械移动行程：XYZ方向300×300×100mm  5）注胶行程：≤10mm，注胶速度≤5-6K/H  **7、LED灌胶机：1台**  1）额定电压:220V 频率：50Hz  2）功率：≥20W  3）气动范围:3-8Kg/cm2  4）切胶块最大行程: ≤7mm  5）注胶块行程: 1-35mm；可设定延时时间：上升0-6秒，下降：0-3秒  **8、气动起模机：1台**  1）额定电压/频率 ：220V/50Hz  2）气压范围：3-8kg/c㎡  3）气缸行程≥70mm  **9、真空箱：1台**  1）额定电压：380V，频率：50Hz  2）配15L泵，抽气机功率：不小于2kW  3）抽气时间设定：0-60分钟可调  4）控温范围：室温—100℃±5℃，超温由温控器控制  **10、烤箱：2台**  1）LED专用，有定时功能，超温报警功能  2）额定电压/频率：380V/50Hz  3）鼓风机功率≥0.17kW  4）鼓风机转速≥1400r/min  5）发热管1kW(0.5kW×2)  6）控温范围 室温-120℃  7）有计时开关  8）功率：1200W  11、**致冷箱：1台**  1）冷藏+冷冻功能  2）功能电压:220V  3）制冷方式:直冷  4）散热方式:两侧散热  5）制冷循环:单循环  **12、前切液压冲床：1台**  1）电压：380V  2）油泵功率不小于2kW  3）自带红外保护功能  4）配备至少三次更换用量液压油  **13、切脚模（一切）：1台**  1）模具的外部尺寸不大于360×120×190mm  2）模具工作的正常压力不小于20kg  3）上下模架使用的行程不小于30mm  **14、二切机(气动)：1台**  1）电源：220V，50Hz  2）功率：10-15W  3）正常使用气压：≥8Kg/cm2  4）挡板调准≥300mm  5）切刀行程≥50mm  6）气动控制  **15、10P空压机：1台**  1）功率: ≥1500W  2）排气量: ≥120L/min  3）储气罐容积：≥50L  4）使用压力： 0.7Mpa  5）转速: ≥1380RPM  6）含活接头及软管  **16、拉力计：1个**  1）量程：0.5N-10N  2）读数精度≤0.1N   1. **电子秤：1台**   1）量程：≥3kg/精度：≤0.1g  **18、光色电综合测试系统：1套**  1）内置全数控直流可调恒流电源，由人员在计算机上全程操作  2）可快速测量光源的色度参数: 相关色温、峰值波长、主波长、峰值半宽度、显色指数 Ra、色纯度、色品坐标等参数，同时可进行 IV（电流和电压） 特性测试和瞬态光衰测试(光度参数随时间变化曲线)等  3）可测试正向电压及反向漏电流  4）自带中英文切换数据库报表，查询、打印方便，并可彩色打印数据库报表，含序号、指标、测试量程、分辨率精度等参数  5）测试系统各项参数指标满足：  5.1电参数  ①正向电流：30μA～5mA，分辨率：≤0.01 mA，精度：2μA±0.8%  5-500mA,分辨率：≤0.01 mA，精度：0.1mA±0.5%  50-3000mA,分辨率：≤0.1mA，精度：0.5mA±0.5%  ②正向压降：1～20V，分辨率：≤0.01V，精度：0.01V±0.5%  ③反向漏电流：0.1～100µA，分辨率：≤0.01µA，精度：0.1µA±5%  5.2光参数  ①光功率：0～1000mW，精度：0.01mW ±5%；  ②光通量：0～770lm，精度：0．01lm ±5%；  ③光强：0～200cd，精度：0.01mcd ±8%；  ④光强角度：-90°～+90°，精度：0.1°±0.25°；  5.3色参数  1）峰值波长：360～780nm，分辨率：≤0.1nm  2）主波长：380～700nm，分辨率：≤0.1nm  3）色温：2300～25000K，精度：1K±3%  4）色坐标： x，y或u，v,，精度：≤0.0001  5）显色指数：0--100  5.4热参数  1）温度测量四路温度探测；测量环境温度控制精度： 0.1℃ ±0.5℃  2）测量环境TE控温热，控温范围：0－100℃；稳定范围：±0.5℃；静态空气环境测量符合标准条件0.1℃；±0.5℃  **19、LED配件耗材：**  斜口剪钳15、扩晶环4寸30、铝船（薄型）50、支架托盘10、固晶笔30、针筒5mL：50、针筒1mL：30、挑20、2#双性支架20、模条φ3：500、模条φ5：500、LED芯片红色40k、 LED芯片黄色40k、LED芯片绿色40k、LED芯片普亮40k、LED芯片高亮40k、大功率支架10k、大功率模条10k、大功率芯片10k、 银胶200g、绝缘胶200g、环氧树脂20kg、小功率荧光粉100g、大功率荧光粉100g、 翻晶膜5卷、金线4卷、瓷嘴50个、红色素1瓶、烧杯5个、烧棒5个、脱模剂4瓶、脱脂棉5包、钨丝2盒、LED工艺指导书、LED实训讲稿。 | 19套 | 工业 |  |
|  | LED显示应用综合实验仪 | 1. 技术要求   1）AC220V LED指示灯  2）阻容降压LED警示灯  3）数控电压驱动LED，0～2V;(防止过压烧坏器件)  4）数控电流源驱动LED,0～17mA;(防止过流烧坏器件)  5）LED(颜色不少于五种)，电流控制  6）LED(颜色不少于三种)，电压控制电路  7）Chip LED(颜色不少于三种)，恒流控制电路  8）单独FND，PWM亮度控制电路  9）阵列FND，动态扫描控制及PWM亮度控制  10）8\*8点阵LED,动态扫描控制电路  11）IRLED，红外线无线通信电路  12）10W/12V LED路灯  13）3W/700mA LED球泡灯  14）CDS/PIR 模块  15）字符配置液晶显示器及驱动模块  16）32\*16全彩色LED 显示屏，采用独立显示屏控制电路模块  17）LED颜色控制电路，LED生成不同颜色  18）128\*64中文液晶显示屏及驱动  19）LED照明亮度PWM控制  20）LED照明电流及电压的仪表显示  21）不小于2.8英寸全彩液晶显示屏及驱动电路，ARM开发实验  22）背光板及驱动  23）多方式的程序下载接口实验内容 | 4台 | 工业 |  |
|  | LED物性与综合设计实验平台（含微型光谱） | 1. 技术要求 2. 光源：七色LED光源400nm～630nm，大功率LED光源，1W   2）光功率计：测量波长400-1050nm，标定波长632.8nm，测量范围20μW-200mW  3）温控系统：温度控制范围-10℃～80℃，温度控制精度±1℃；测量精度±0.5%F.S±1digit，冷端补偿误差≤±2℃，双色双排数码管显示  4）光源驱动：直流脉冲两种驱动方式，1μA-200mA  5）小型光栅光谱仪，结构小巧，易于携带，操作方便，与计算机通过USB连接；波长范围350-1000nm，光学分辨率±0.75 nm，狭缝25μm，光纤连接器，探测器2048线阵CCD，每个像元14μm×200μm，信噪比3000：1，A/D分辨率≥12bit，积分时间1ms-6.5s，USB通讯与供电，无需外部电源；具备外触发功能。  6）随货提供与硬件设备配套的3D虚拟仿真软件，要求如下：  6.1仿真系统采用三维动画仿真技术，可仿真显示器件三维结构、原理演示、实验电路或光路搭建调试、实验操作运行演示等功能  6.2仿真原理演示以3D动画形式展示为主，包括原理展示与仿真操作。  6.3仿真软件包含理论学习界面和实验操作界面；理论学习界面展示，包含实验原理、实验目的、实验背景、仪器介绍、实验内容和注意事项。  6.4 3D建模虚拟仿真实验环境构建，包含实验桌，实验室内部墙面、白板、窗户，实验室外部建筑等；  6.5实验仪器设备建模，采用三维实物建模，与真实仪器外观比例一致；  6.6仿真技术，采用U3D仿真技术，软件模拟仪器实际操作步骤与方法，高级物理引擎算法完成实验现象与数据计算；  6.7仿真实验室提供智能化调节设置，可根据实验环境要求调节实验室内环境光强、背景等  6.8软件采用模块化架构设计，仿真实验内容可按模块或实验内容导入；  6.9仿真实验提供部分扩展实验内容，仿真人员可自主从元件库中选择器件搭建扩展实验；  6.10 3D虚拟仿真实验至少包括以下实验内容：  ①LED的I-V特性测量  ②LED的I-P特性测量  ③LED的C-V特性测量  ④LED的I-V-T特性测量  ⑤LED的I-P-T特性测量  ⑥LED的光谱测量  ⑦LED的结温和热阻测量  ⑧LED发光通量与温度的关系 | 2台 | 工业 |  |
|  | 激光晶体的质量检验综合实验系统 | **1、光源组件**  1) 氦氖激光器：波长为632.8nm、功率约为2.5mw、TEM00、线偏振、腔长为270mm、外形尺寸≥60\*60\*270mm，含布儒斯特窗、含电源，全保护安全高压插头、双开关设计（安全钥匙、按键），含尺寸为φ47\*250mm的封装筒。  **2、机械组件**  1) 激光器调整架：三点可调夹紧支撑，可夹持不同直径、不同长度的激光管或圆柱体，且中心可调，尺寸≥200\*50\*35mm。  2) 镜架：装卡直径25.4mm、材料硬铝、螺纹M6、尺寸≥65\*65\*20mm、二维倾斜调节、采用微调螺纹副驱动，提供精细调整、可调轴向：θx, θy。  3) 可变口径二维架：装卡直径5-50mm，材料硬铝、螺纹M6、尺寸≥65\*65\*110mm。  4) 干板架：可夹持厚度0～12mm的镜片、反光镜、干板等器件，且基板上有一个M6安装孔  5) 磁性底座：吸附力≥60kg，含旋钮开关，尺寸≥50\*64\*55mm。  6) 偏振镜架:装卡直径30mm的镜片、360°旋转、精度≤1°。  **3、光学组件**  1) 分光棱镜：材料K9、规格20\*20\*20mm、分光比1:1、分光误差 2%@632.8nm、边长公差 0.2mm、光洁度不低于IV级。  2) 透镜：材料K9、波长632.8nm、直径25.4mm、焦距为150mm，焦距误差±2%@632.8nm、光圈1~5、直径公差+0.0/-0.20、局部光圈0.2~0.5、中心厚度误差±0.1mm、光洁度不低于IV级、镀膜MgF2增透膜、通光孔径>90% 。  3) 偏振片：双胶合、直径30mm、消光比500:1、波长范围400-700nm、视场角>±45°、外形尺寸公差+0.0/-0.15、入射光为平行偏振光时的单个偏振片透射率>50%。  **4、激光晶体**  1) 晶体：低浓度、工作波长632.8nm、消光比 ＞30dB、直径5mm、长度50mm。  **5、机械组件**  1) 镜架：装卡直径25.4mm、材料硬铝、螺纹M6、尺寸≥65\*65\*20mm、二维倾斜调节、采用微调螺纹副驱动，提供精细调整、可调轴向：θx, θy。  2) 偏振镜架：直径30mm、360°旋转、精度≤1°。  3) 干板架：可夹持厚度0～12mm的镜片、反光镜、干板等器件，且基板上有一个M6安装孔。  **6、亮度可调溴钨灯**：光谱范围从近紫外区至近红外区、光源电源输入电压220V、光源标称电压12V、光源工作电压3-12V连续可调、光源电源尺寸≥230\*155\*120mm。  7、**小型光栅单色仪**：波长范围200-800nm、准直径焦距f=100mm、相对孔径D/F=1/5、色散元件1200L/mm、波长精度 、波长重复性0.5nm、狭缝宽度0.15mm（1nm）和0.3mm（2nm）。  **8、激光功率计**  1）光电探测器：硅光电探测器；  2）数据采集中心：  整机参数：外观注塑成型，造型美观稳固，注塑材料抗老化，长时间使用不发黄不变型，尺寸≥295\*235\*10mm，工作电压220V/50Hz ；  屏幕参数：≥4.3英寸IPS液晶屏，触摸屏，分辨率≥800\*480；  接口参数：  ①USB接口（后面板），软件升级  ②pogopin接口，422总线，支持多种主机叠加使用。pogopin弹簧顶针和触点分别位于整机顶部和底部，叠加放置时通过主机自身重力使上下主机可靠连接完成通信  测量波长范围：400nm~1050nm、标定波长：650nm、量程：20μW-0.02W、测量精度≤1 nW。 | 1台 | 工业 |  |
|  | 新能源汽车部件物性测试平台 | **一、产品需求概述**  实现综合物性测试平台的基本系统各种测量和拓展功能选件的有效配置（包括热导率、热膨胀、电阻性能测试），构筑全自动的测量软件和具有标准测量功能的硬件，形成物性测量系统。开发热导率、热膨胀和电阻测量选件之间互不干扰且能相互切换的模式，满足新能源汽车综合物性测试需求。  **二、产品组成要求**  需至少包括低温恒温器、电阻仪表、控温仪、热导率测试组件、膨胀系数测试组件、分子泵机组、综合物性测试平台软件系统、综合物性测试平台硬件安装操作台组。  **三、产品功能要求**   1. 要求有保护和报警装置； 2. 热导率测试组能准确测试金属、陶瓷等新能源汽车部件热扩散系数； 3. 热膨胀测试组能测试金属、陶瓷等新能源汽车部件热膨胀数值； 4. 电阻测试系统能测试金属、陶瓷等新能源汽车部件电阻数值； 5. 在100K-350K温度范围能够形成稳定的低温控制； 6. 综合物性测试平台软件系统能进行全自动的测量； 7. 热导率、热膨胀、电阻测量选件之间互不干扰且能相互切换。   **四、技术要求**  1、热导率测试组：测试范围最高值≥800 W/m·K，最低值≤0.1W/m·K；  2、热膨胀系数测试组：L/L分辨率≤5 ppm、L分辨率≤1nm；  3、电阻测试组：测试范围最高值≥20MΩ，最低值≤1μΩ；通道数量：不低于4通道。   1. 低温恒温器，温度控制范围：最高值≥350K, 最低值≤100K； 2. 控温仪：4路温度传感器、两路加热； 3. 分子泵机组：≤10-4 Pa。   7、自动报警系统  **五、实验项目需满足以下实验要求：**   1. 金属铜、铝材料热导率测试； 2. 汽车轮胎等材料热导率测试； 3. 新能源汽车电池组相关零件电阻测试；   新能源汽车零部件热膨胀测试。 | 1套 | 软件和信息技术服务业 |  |

第2包

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名 称** | **技术参数及要求** | **数量** | **所属行业** | **备注** |
| 1 | 软件无线电基带处理单元 | 一、技术要求  1、设备应集成双核处理器的FPGA处理单元。  2、双FPGA单元，两块FPGA的逻辑单元数（Logic Cells）分别不低于85K和140K。  3、设备内部应集成FPGA仿真器，无需外接仿真器，可直接通过USB线对FPGA进行程序下载操作，方便二次开发及程序调试。  4、设备应支持FPGA开发设计，支持使用Vivado开发软件对设备进行Verilog HDL/VHDL程序的下载与调试。  5、设备应提供单独的扩展板，支持至少8路数字信号的引出测试。  6、设备应提供音频接口，支持与本次采购的射频收发单元配合，完成语音信号的实时无线传输。  7、应支持与本次采购的虚实结合软件平台对接，并能将软件平台产生的信号直接输出到硬件上进行观测，提供两路模拟信号输出接口，可直接用示波器进行观测。  二、其他要求  1、需提供技术培训服务，并提供不少于10个课程设计项目。  2、为保证设备的兼容性和系统的稳定性，该基带处理单元应与本次采购射频收发单元和虚实结合创新开发软件平台可兼容。 | 8台 | 工业 |  |
| 2 | 软件无线电射频收发单元 | 一、技术要求  1、设备应提供双路射频输入和双路射频输出接口，支持单台设备自发自收，多台设备单发单收、单发多收等无线通信系统综合设计。  2、设备应提供USB3.0和千兆以太网两种形式的通讯接口，且两种接口均可进行中频业务数据的传输，通讯速率应不低于400兆字节/秒。  3、设备应支持通用UHD驱动，支持控制射频频率、带宽、增益等参数的实时设置。  4、射频指标：支持频率范围70M～6GHz，信号带宽200KHz～56MHz。  5、AD/DA：2路ADC，采样带宽不小于500MHz；2路DAC，最高采样率不小于125MSPS。  6、支持与本次采购软件无线电基带处理单元互联集成，形成一个典型的软件无线电平台。  二、其他要求  1、能够支持通信系统设计后续开发，**合同签订后供货前提供不少于5个参考设计案例。** | 8台 | 工业 |  |
| 3 | 软件无线电虚实结合创新开发软件平台 | 一、总体要求  1、软件平台应支持虚拟仿真实验和二次开发设计，又能与本次招标的射频收发单元和基带处理单元进行对接，实现实时互联互通并协同仿真等功能。  2、软件平台除了能够支持本次采购的射频收发单元和基带处理单元进行虚实结合实验外，还应该支持与NI USRP、Hackrf以及ADI的PLUTO等通用平台进行对接，并搭建实时的通信系统。  二、功能要求  1、软件平台应提供各类虚拟仪器仪表，如示波器、误码测试仪、频谱观测工具等。  2、软件平台内置的虚拟示波器应以真实示波器为原型，操作行为及显示效果应与真实示波器保持一致，不接受直接绘制波形的方案。仿真软件内调用虚拟示波器，示波器操支持通道打开/关闭、幅度/位置调整、触发设置、释抑调整、YT/XY显示等功能；  3、软件平台应支持信号的实时处理，支持动态显示波形等数据，不接受静态展示方案。  4、软件应支持学生自由进行算法/实验模块的拖放、连线及调测，并且算法模块应能自由组合并配合硬件进行各类通信系统设计、搭建、测试与验证。自由搭建系统的过程，需展示基于空白工程进行多个算法模块拖放、连线、运行与效果测试的完整过程。  5、软件平台应允许用户自主开发的算法集成到软件内进行图形化显示与调用；  6、软件平台应支持直接将每个实验过程的设置、连线、结果进行本地保存，后续可直接调用无需重新搭建。  7、软件平台应提供虚拟二次开发功能模块，直接拖放二次开发功能模块，支持基于VS的C/C++算法开发，支持基于Matlab的m函数开发，支持基于Python语言开发。虚拟二次开发功能模块支持参数中的三种算法语言的开发；  8、除了与硬件单元互联互通之外，软件平台还应能与数智化实践教学管理平台互联，能从管理平台发起实验任务并能调起仿真软件。  9、**合同签订后供货前向采购人提供软件无线电虚实结合创新开发软件平台功能演示，如与投标文件响应情况不符，采购人有权追究中标人责任。**  三、仿真算法功能模块要求：  示波器模块、误码测试工具模块、频谱分析工具模块、文本数据源模块、视频源模块、音频采集模块、数据信号源模块、模拟信号源模块、文本接收显示模块、视频终端模块、音频终端模块、滤波器模块、抽取与插值、ADS-B信号解调解码器模块，各种信源编译码、信道编译码、调制解调等模块，数据类型转换模块以及二次开发模块。 | 8套 | 软件和信息技术服务业 |  |
| 4 | 组合导航终端设备 | 一、技术要求  1、产品规格参数  1.1 电气特性  工作电压：12V1A  功耗：≤2.5W  1.2 环境参数  工作温度：-40℃~+80℃  贮存温度：-40℃~+100℃  防护等级：≥IP67  1.3 卫星定位特性  卫星系统和频点：BDS：B1l、B2l、B3l；GPS:L1C、L2W、L5Q；GAL:E1、E5a、E5  冷启动时间：≤35s  热启动时间：≤10s  定位算法：PPP-RTK/INS  定位精度：水平≤5cm（2σ）、高程≤10cm（2σ）  定位天线：外置天线  1.4 MU规格  1.4.1加速度计  量程X,Y,Z：±6g  分辨率：≤0.2mg  零偏不稳定性：≤15μg  全温域范围零偏：≤3mg  非线性误差：≤200ppm  交叉轴误差：≤200ppm  1.4.2 陀螺仪  量程X,Y,Z：+300dps  分辨率：≤0.01dps  零偏不稳定性：≤2°/hr  全温域范围零偏：≤0.1dps  非线性误差：≤200ppm  交叉轴误差：≤200ppm  二、产品资质  每台产品应附有产品质量合格证；**合同签订后，供货时提供出厂检验报告和DV试验报告。**  三、售后服务  1）**设备提供3年的质保期**，质保期内免费维修或更换有质量问题的设备。  2）设备发生故障时，应在接到报修通知后30分钟内响应、24小时内到达故障现场。  3）为用户提供培训服务，确保用户能够熟练操作和维护设备。 | 4套 | 工业 |  |
| 5 | ▲组合导航系统 | 一、技术要求  1、PPP-RTK&INS组合导航系统  PPP-RTK&INS参数配置  数据读入功能  RTCM解码功能  SSR解码功能  观测值预处理功能  Kalman滤波功能  2、PPP-RTK&INS组合导航代码  支持windows环境编译  支持linux环境编译  支持MCU芯片(RTOS环境)的编译和烧录  C/C++语言编写  3、培训及使用  包含3次算法培训  交付配套算法文档  提供技术咨询和服务  4、激光雷达传感器硬件1套  测量距离，白色物体≥25m，黑色物体≥10m  测量盲区，≤0.2m  采样频率≥16000次/s  扫描频率≥15Hz  角度分辨率≤0.225°  测距分辨率：  ≤实际距离的 1%（测距≤12m)  ≤实际距离的 2%（测距12m～25m)  测距精度：  实际距离的 ≤1%（≤3 m）  实际距离的 ≤2%（3-5 m）  实际距离的≤ 2.5%（5-25m）  5、视觉传感器硬件1套  深度工作范围：0.6m-8m  深度精度：≤1m  深度分辨率≥320\*240@30fps  RGB分辨率≥1920\*1080@30fps  支持UVC  二、其他要求  相关配套  1.能提供覆盖全国的PPP-RTK cm级服务差分账号；  2.能提供PPP-RTK差分服务落盘和解算的PPP-RTK配套工具。 | 1套 | 软件和信息技术服务业 |  |
| 6 | 位置管理平台及可视化大屏 | 1.设备管理：  1.1支持GGA协议设备接口；  1.2设备列表查询；  1.3新增设备；  1.4删除设备；  1.5编辑设备信息；  1.6查看设备详情；  2.地图监控  2.1设备实时位置展示；  2.2历史轨迹上图；  2.3轨迹回放；  3.地理围栏  3.1新增地理围栏；  3.2地理围栏列表；  3.3查看围栏详情；  3.4编辑地理围栏；  4.可视化平台  4.1位置管理可视化平台展示；  4.2 大屏屏幕尺寸（85英寸及以上）；  5.其他要求  5.1存储至少180天轨迹；  5.2轨迹上传频率1Hz。 | 1套 | 工业 |  |
| 7 | 多传感器融合上位机处理硬件系统 | 1.CPU配置: 主频大于1.8GHz；  2.内存配置: ≥16G 支持DDR4；  3.存储配置: ≥512GB ；  4.显卡: ≥4GB独显；  **软件要求**：  1.上位机系统需自带组合导航终端设备上位机处理系统软件。 | 8台 | 工业 |  |

第3包

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名 称** | **技术参数及要求** | **数量** | **所属行业** | **备注** |
| 1 | 汽车零部件视觉检测平台 | 1. **产品组成要求**   该汽车零部件视觉检测平台包括自动上料系统1台，云盘高速分拣系统1套，相机识别系统6套，视觉编程软件1套。其中相机识别系统6套包括6个不同参数的工业相机，6个不同参数的工业镜头，12个各类光源，工控机一个，显示器一个，电控系统一套。  **二、技术要求**  **1、自动上料系统（1台）：**  （1）该上料系统可以对螺丝螺母类产品进行排序并进行稳定的上料，将产品以统一的姿态上料至云盘分拣系统内；  （2）该上料系统将产品以统一的姿态稳定上料至云盘分拣系统内其中螺钉上料效率不低于200pec/min；  （3）可以兼容多款螺丝螺母类产品；  （4）带噪声隔离装置，运转噪声低于60分贝；  **2、云盘高速分拣系统（1套）：**  （1）主体结构为伺服电机带的旋转机构。伺服电机功率不小于750w；  （2）载物台应该是整块的光学玻璃，直径≥650mm；  （3）光学玻璃一周应该预留至少9个相机挂载口，以适应不同的相机拓展；  （4）具有三个分拣的吹起口，分拣口可以区分良品和不良品，也可以用以区分不同种类的不良；  （5）吹气口使用高速电磁阀，反应时间：通电≤6ms，断电≤2ms，最高速度：≥14000次/min。  **3、六套相机识别系统（6套）：**  （1）相机要求：  相机1：像素≥500w，黑白全局相机  相机2：像素≥500w，黑白全局相机  相机3：像素≥500w，黑白全局相机  相机4：像素≥500w，彩色全局相机  相机5：像素≥160w，黑白全局相机  相机6：像素≥160w，彩色全局相机；   1. 镜头要求：   镜头1：FA型镜头，焦距：8mm像素≥1000w  镜头2：FA型镜头，焦距：8mm像素≥1000w  镜头3：FA型镜头，焦距：25mm像素≥1000w  镜头4：FA型镜头，焦距：25mm像素≥1000w  镜头5：远心镜头，搭配相机后视野大于3cm-3cm  镜头6：双侧远心镜头，搭配相机后视野大于3cm-3cm；   1. 12个光源要求：   光源1，2：背光，尺寸≥150-150mm，白色；  光源3，4：同轴光，尺寸≥100-80mm，白色；  光源5，6：环光，尺寸≥Φ100mm，白色；  光源7，8：同轴光，尺寸≥100-80mm，白色；  光源9，10：点光，白色；  光源11，12：碗形光源，尺寸≥Φ80mm，白色；   1. 工控机要求：≥32G内存， ≥12GB显卡； 2. 显示器：尺寸≥21.5英寸；   （6）电控系统：随货提供PLC程序和产品配套的电路图；  （7）该系统的不同搭配方案可以适应至少5种产品的视觉检测。  **4、视觉编程软件（1套）：**  （1）具备2D图像处理及深度学习功能并且可以拓展3D图像的图像处理及深度学习功能；  （2）具备常用的2D图像处理工具，满足日常教学使用，具备但不仅限于圆，点点距离，线线距离，螺牙，圆环厚度，圆环毛刺，印刷检测，逻辑组合，条形码，OCR，灰度，平均灰度，图像增强，AI缺陷检测，边界AI等工具；  （3）具备常用的3D图像处理工具，满足日常教学使用，具备但不仅限于3D分割，3D平面度，3D断差高度，3D显示等工具；  (4）具有运动抓拍模式和视频模式两种功能；  (5）可以兼容至少8个相机的图像同时进行处理；   1. 软件对使用方开源，随货提供底层代码用于教学及科研；   （7）随货提供二次开发方法说明书，可以采用C#、C++等语言进行二次开发；  （8）随货提供至少5种以上典型实训场景的实验指导书，提供纸质版教材。 | 1套 | 工业 |  |
| 2 | 机器人视觉检测实训平台 | 一、机器人执行机构1套  需采用工业版六轴机器人，机器人需符合常用六轴工业机器人型态，末端轴需具备空间全向移动的特点。  (1)轴数：≥6；  (2)最大负载：≥450g；  (3)工作范围：≥350 mm；  (4)重复定位精度：≤0.2mm；  (5)底座尺寸：直径≤160mm；  (6)轴运动参数：  1)1轴:-100°~+100°，最大速度31°/s；  2)2轴:-60°~+90°，最大速度65°/s；  3)3轴:-180°~+50°，最大速度28°/s；  4)4轴:-180°~+180°，最大速度110°/s；  5)5轴:-180°~+50°，最大速度33°/s；  6)6轴:-180°~+180°，最大速度66°/s；  (7)吸盘直径：10mm，压强：-58Kpa；  (8)示教器电压：3.7V，功率：1000mAh；  (9)通信接口：USB / WiFi / Bluetooth；  (10)**投标文件中提供机器人的控制软件界面截图，软件需包含机器人坐标控制模块、机器人角度控制模块、机器人和相机标定模块，以及图像和相机模块等功能**。  二、工业相机1个  (1) 像素：≥600万像素；  (2)分辨率：≥3072×2048；  (3)帧率：≥17 fps；  (4)增益：0dB～20dB；  (5)曝光时间：27μs～2.5sec；  (6)彩色；  三、工业镜头1个  (1)焦距：不小于12mm;  (2)像素：≥600万像素；  (3)像面最大尺寸：1/1.8＂(φ9mm);  (4)光圈范围：F2.8 ~ F16;  (5)控制：光圈：手动；焦点：手动;  (6)视角：D：1/1.8＂41.2°；H：1/1.8＂34.4°；V：1/1.8＂23.4°;  (7)工作温度：-10℃ ~ +50℃;  (8)光学畸变：-0.38%;  (9)法兰后焦：17.526mm;  (10)最近摄距：≤0.1m;  (11)滤镜螺纹：M27 \* 0.5。  四、中控处理器1个  (1)CPU：≥64位四核处理器;  (2)运行内存：不小于4G；  (3)板载存储：不小于128G；  (4)接口：USB3.0×4、Micro USB×1、HDMI×1、RJ45×1、DC5.5×2.1电源接口；  (5)控制终端中需部署AI算法库，至少包括物体分类识别、目标检测、人脸识别、车牌识别，满足基础应用与开发教学。  五、环形LED光源1个  (1)颜色：白色；  (2)色温：≥6600K；  (3)功率：≥14.4W；  (4)输入电压：DC 24V.；  (5)外壳材质：铝合金；  (6)使用温度和湿度：温度：0～40℃，湿度：20～85%RH(非凝结)，配套光源控制器。  六、输送模块1套  (1)运行负载：≥500g；  (2)最大运行速度：≥100mm/s；  (3)包含一条输送装置，可实现物料传送，支撑结构为铝型材，PVC皮带传动，  (4)采用步进电机驱动，额定电压DC24V，电流≥0.6A。  七、控制终端1个  (1)工作温度：-10～65℃；  (2)工作环境湿度：10～90%RH；  (3)供电电源：直流 10V~38V；  八、基础台架1套  (1)铝合金型材结构；  (2)尺寸不大于600×470×700mm；  (3)工作台可自由移动；  (4)上方安装输送线、机器人、视觉系统，整体可直接放置于课桌，方便教师开展教学。  九、软件环境1套  (1)集成Python、OpenCV等运行环境，支持数字图像处理、计算机视觉、机器人运动控制等算法、硬件、应用的开发和学习；  (2)随货提供实验所涉及的OpenCV图像处理函数的所有接口和使用说明，既可通过配置参数实现对图像的特定处理，也可新建不同的视觉项目，进行二次开发；  (3)内置的视觉软件和功能库包括物体分类识别、目标检测、OCR字符识别、缺陷检测，满足基础应用与开发教学；  (4)支持对生产线上的目标尺寸测量、缺陷检测、产品分类等应用进行开发。  十、实验资源1套  （1）随货提供基础实验（训）项目：需围绕Python基础编程、深度学习、数字图像处理、计算机视觉、机器人控制等课程或知识点；  （2）随货提供不少于30个基础实验（训）项目，满足日常教学实践的要求；  （3）随货提供六轴机器人控制实践项目：六轴机器人主要由六路电机和外部结构组成，可在底座电机的驱动下进行180°的旋转，机器人自身可在空间中执行任意点的运动，同时，机器人自带有吸盘，可完成对指定物体的抓取。  （4）随货提供AI+视觉自动仓储实践项目：采用AI技术和计算机视觉技术，控制机器人进行仓库货物的自动分拣、整理。中控处理器中搭载深度学习算法，视觉系统对货物进行识别和分类，机器人对货物进行多个仓位间的搬运，或者对货物进行整理归位；  （5）随货提供软件框架和源代码，支持二次开发，提供实验指导书和技术文档。 | 1套 | 工业 |  |
| 3 | 雷达工控主机 | 一、技术要求  1.能够处理实现≥1500点云/帧成像的77GHz雷达点云数据，支持深度学习算法。  2.双路AI机架式，支持主机推理训练，支持AI深度学习， GPU机架式，56核 2.0GHz 128G丨3\*960G  3.扩展槽：支持8个A100，A800、A30，A40， MI100等全高全长双宽PCIe接口GPU卡，同时最大支持 4个PCIe4.0 ×16插槽。 | 1套 | 工业 |  |
| 4 | ▲4D毫米波雷达硬件系统 | 1. 技术要求   上位机及转台控制软件，雷达4件，需实现雷达，转台，上位机的三方的数据交互，达到控制转台到指定角度，雷达自动检测该角度下的目标幅值的功能。  1、转台应能够达到以下主要参数：  （1）行程：360°  （2）传动方式：涡轮蜗杆（减速比1/180）  （3）分辨率：≤0.02°  （4）重复定位精度：≤0.005°  2、研发毫米波雷达应能够达到以下主要参数：  探测距离：  （1）探测范围0.5m~300m  （2）精度：±0.1m  （3）分辨率：≤0.75m  速度探测：  （1）探测范围：-84m/s~+84m/s  （2）精度：±0.1m/s  （3）分辨率：≤0.25m/s  角度探测：  （1）范围：-60°~+60°（水平方向）/-15°~+15°（垂直方向）  （2）精度：≤0.1°（水平方向）/0.2°（垂直方向）  （3）分辨率：≤1.5°（水平方向）/3°(垂直方向)  （4）点云数量：≥1024个/帧 | 1台 | 工业 |  |
| 5 | 4D毫米波雷达软件系统 | 一、技术要求  1、4D毫米波雷达点迹显示上位机主要展示雷达经过信号处理后，点迹的显示，点迹与视频的同步录制，同步回放，及支持动态链接库的形式加载航迹的显示。能输出雷达从ADC采集的原始数据，且能输出经信号处理后的点云数据。随货提供2套上位机软件。随货提供雷达信号处理的详细、完整的流程图与算法基本原理介绍及其（伪)代码。提供雷达数据处理的详细、完整的流程图与算法基本原理及其（伪)代码。  点迹上位机应能够达到以下要求：  （1）支持点迹的二维显示，三维显示，最大单帧可支持不低于1024点的显示；  （2）支持雷达状态的检测，雷达点迹的丢帧次数统计；  （3）支持雷达点迹和航迹数据保存，以CSV格式进行存储；  （4）支持雷达数据和摄像头数据的录制与回放；  （5）支持点迹和航迹的详细信息的查看（位置，RCS）  （6）能输出雷达从ADC采集的原始数据，且能输出经信号处理后的点云数据。  （7）随货提供雷达信号处理的详细、完整的流程图与算法基本原理介绍及其代码或伪代码。  （8）随货提供雷达数据处理的详细、完整的流程图与算法基本原理及其代码或伪代码。  2、收发方向图主要是评估雷达天线的收发链路指标，空间环境对天线性能影响。  应能够达到以下主要指标如下  （1）能控制雷达和机械转台；  （2）可读取保存雷达返回的幅值；  （3）将实际角度和雷达在各个角度下的幅值进行保存，绘制。 | 1台 | 软件和信息技术服务业 |  |

三、技术参数及要求

货物需求中的技术参数及要求须完全满足或优于招标文件要求，否则投标无效。

四、报价要求

本项目报总价，投标人的报价包含但不限于材料、安装、运输劳务、利润、税金、政策性文件规定及合同包含的所有风险、责任、义务等，即为完成招标文件要求的供货内容所包含的一切应有费用。