**附件：**

**省工匠学院设备及装备采购项目技术参数及商务条款的具体设置**

**一、福建省特种设备检验研究院服务机器人应用技术培训平台采购项目**

**（一）项目概况**

**1.采购背景**：根据省工匠学院建设需求，需采购服务机器人应用技术培训平台，用于开展服务机器人应用技术员职业技能培训、鉴定等业务，培养符合行业需求的中、高级服务机器人应用技术员。

**2.交货周期**：合同签订之日起45个日历日内完成所有生产、安装和调试工作。

**（二）技术要求**

1.性能要求（含功能描述和技术参数）

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | 技术指标 |
| 1.1 | 教育机器人自动驾驶模块： |
| 1.1.1 | ▲可适配迎宾导览机器人上装模块、物品配送机器人上装模块、垃圾回收机器人上装模块、环境净化机器人上装模块、自动充电工作站 |
| 1.1.2 | 整机尺寸：≥450×400×400mm |
| 1.1.3 | 载重能力：≥10kg |
| 1.1.4 | 续航时间：待机工况下≥10h，满载运行≥2h |
| 1.1.5 | 充电时长：电量从20%充电至80%≤4h |
| 1.1.6 | 调试接口：≥1个，支持有线/无线调试 |
| 1.1.7 | 应急充电口：≥1个 |
| 1.1.8 | ▲越障能力：最大高度≥20mm，最大直径（圆形截面障碍物）≥10mm，最大半径（圆弧形截面障碍物）≥10mm |
| 1.1.9 | 爬坡性能：最大坡度≥5° |
| 1.1.10 | 充电机规格：功率≥240W |
| 1.1.11 | 需与自动充电站系统兼容 |
| 1.1.12 | ▲机器人底盘调试软件机器人控制：支持机器人重定位、重新采图、增量采图、结束采图、采图状态、地图查询、地图切换、地图删除、地图重命名、开机点设置、设置任意目标点、导航到目标点、故障列表、底盘重启、任务点设置、功能点管理、读取红外信息等 |
| 1.1.13 | ▲机器人底盘调试软件运维工具：支持查看故障列表、版本信息、日志管理、运行状态、业务功能、业务设置、模拟终端、常见问题检索等 |
| 1.1.14 | ▲机器人底盘调试软件地图工具：支持加载地图、自动加载、保存地图、地图另存、地图上传、地图下载、地图优化、地图打包、地图解包等 |
| 1.1.15 | ▲机器人底盘调试软件标定工具：支持单激光雷达、双激光雷达、摄像头、运动相关、超声波、磁跌落与其他传感器数据查看与标定 |
| 1.1.16 | 机器人底盘调试软件的操作系统：至少支持Linux操作系统网络通讯、WiFi通讯 |
| 1.1.17 | 机器人底盘调试软件支持传感器参数调试，可接收激光雷达数据，摄像头3D点云可视化 |
| 1.1.18 | 机器人底盘调试软件支持SLAM建图过程图像可视化，提高建图准确性 |
| 1.1.19 | 机器人底盘调试软件支持历史轨迹回溯功能，可以对回溯过程进行加减速控制、暂停、恢复等 |
| 1.2 | 迎宾导览机器人上装模块： |
| 1.2.1 | 整机尺寸：≥150×50×850mm |
| 1.2.2 | 显示屏尺寸：≥10英寸 |
| 1.2.3 | 显示屏设备运行内存：≥2GB |
| 1.2.4 | 显示屏设备CPU处理器≥6核，主频率≥1.8GHz |
| 1.2.5 | 显示屏设备EMMC：≥16GB |
| 1.2.6 | 显示屏分辨率：≥800×1280 |
| 1.2.7 | 显示屏设备GPU≥四核 |
| 1.2.8 | 显示屏支持触摸模式 |
| 1.2.9 | ▲配置迎宾导览实训软件，包括任务讲解，可触发迫停页面，支持对多类型资源讲解内容进行重播和暂停；支持音乐、图文、图片、文字播报、视频等多类型资源 |
| 1.3 | 物品配送机器人上装模块： |
| 1.3.1 | 支持任务调度，支持多点触控 |
| 1.3.2 | 整机尺寸：≥450×350×350 mm |
| 1.3.3 | 柜门支持磁吸锁附 |
| 1.3.4 | 储物空间：≥40L |
| 1.3.5 | ▲配置物品配送实训软件：搜索框支持任意字符及文字输入，可查询目标点位；跨楼层任务：根据配置的楼层信息显示楼层列表，切换楼层时同步更新对应区域及目标点位数据；区域点位列表：依据配置的任务区域，展示区域下的目标点列表；配送任务信息：任务执行时，页面实时显示所在楼层及与目标点的距离；配送任务控制：任务执行中可触发迫停页面，支持手推模式、恢复任务、结束任务；配送音乐：支持音乐配置 |
| 1.4 | 垃圾回收机器人上装模块： |
| 1.4.1 | 整机尺寸：≥450×350×350 mm |
| 1.4.2 | 垃圾箱数量：≥2个 |
| 1.4.3 | 开关方式：电动控制 |
| 1.4.4 | ▲配置垃圾回收实训软件：支持设置单点回收、巡航回收；任务执行时，页面实时显示所在楼层及与目标点的距离；任务执行中可触发迫停页面，支持手推模式、恢复任务、结束任务 |
| 1.5 | 环境净化机器人上装模块： |
| 1.5.1 | 整机尺寸：≥450×350×1000 mm |
| 1.5.2 | 水箱容量：≥30L |
| 1.5.3 | ▲配置环境净化实训软件：跨楼层任务：根据配置的楼层信息显示楼层列表，切换楼层时同步更新对应区域及目标点位数据；区域点位列表：依据配置的任务区域，展示区域下的目标点列表；净化任务信息：任务执行时，页面实时显示所在楼层及与目标点的距离；净化任务控制：任务执行中可触发迫停页面，支持手推模式、恢复任务、结束任务；净化音乐：可支持配置音乐；停留时间：可设置停留时间；喷雾挡位：喷雾档位可调 |
| 1.6 | 机器人自动充电工作站： |
| 1.6.1 | 外形尺寸：≥300×100×350 mm |
| 1.6.2 | 具备过流保护、过温保护、短路保护功能 |
| 1.7 | 路由器： |
| 1.7.1 | 整机带机数≥80台，无线带机数≥40台 |
| 1.7.2 | 至少支持静态路由、策略路由 |
| 1.7.3 | 所投设备可以通过网管软件实现CPU内存利用率、端口连接状态查看功能，实配网管平台 |
| 1.7.4 | ▲提供和型号一致的电信设备进网许可证的复印件 |
| 1.8 | 交互智能平板： |
| 1.8.1 | 整机主屏幕采用≥86英寸液晶显示器 |
| 1.8.2 | 整机可通过软件快捷键实现屏幕显示画面下移，可自定义调整下降高度，并可进行触控 |
| 1.9 | 梯控模块： |
| 1.9.1 | 至少包含轿厢、门及控制单元 |
| 1.9.2 | 产品尺寸：≥2100×1100×1900mm（长×宽×高） |
| 1.9.3 | 采用中分门方式 |
| 1.9.4 | 工作电压：AC 220V |
| 1.9.5 | 通信距离：≥3m |
| 1.9.6 | 最大开门宽度≥800mm |
| 1.10 | 道闸设备： |
| 1.10.1 | 尺寸：≥1000×150×800mm（长×宽×高） |
| 1.10.2 | 电源电压：AC 100-120V或200-240V |
| 1.10.3 | 与机器人通信距离：≥4米 |
| 1.11 | 门禁设备： |
| 1.11.1 | 尺寸：≥1000×150×1100 mm（长×宽×高） |
| 1.11.2 | 电源：AC 220V |
| 1.11.3 | 与机器人通信距离：≥4米 |
| 1.12 | DTU控制组件： |
| 1.12.1 | 工作电压：9-36V DC，至少具备欠压、过压保护功能 |
| 1.12.2 | 工作电流：≤3A，未接扩展外设额定电流≤0.5A |
| 1.12.3 | 功耗：≤36W，未接扩展外设额定功耗≤6W |
| 1.12.4 | 工作温度：-30-70℃  |
| 1.12.5 | 通信方式：至少支持以太网、4G通讯 |
| 2 | 配置要求 |
| 2.1 | 操控系统： |
| 2.1.1 | 处理器:CPU物理核心数≥8核，CPU主频≥3.0GHz |
| 2.1.2 | 显示器：≥23.8寸 |
| 2.1.3 | 硬盘总容量(GB):≥1T SSD |
| 2.1.4 | 内存总容量(GB):≥16G DDR4 3200MHz 内存，提供4个内存槽位 |
| 2.1.5 | 搭配键鼠套装:有线标准键盘，≥1.5米有线键盘连接线 |
| 2.2 | 监控枪机： |
| 2.2.1 | 每个工位≥1个监控枪机 |
| 2.2.2 | 补光灯开启后，均匀无波纹状、圆环状、麻点状、条纹状和不规则亮斑 |
| 2.2.3 | 支持柔光灯补光，照射距离最远≥20m |
| 2.3 | 硬盘录像机： |
| 2.3.1 | ≥1块8T硬盘 |
| 2.4 | 网络机柜： |
| 2.4.1 | 容量：≥12U |
| 2.4.2 | 尺寸：≥550×400×600 mm |
| 2.4.3 | 机柜至少符合IP20等级，需防手指触碰 |
| 2.5 | 维修备件包：包含教学实训中高频损耗的核心零部件，具体配置如下：万向轮、安卓面板、机身线束、底盘线束、贴纸等。所有备件均采用原厂同规格替换件，标注型号与适用设备，便于快速查找更换。 |
| 2.6 | 维修工具包：每个工位均配备标准化维修工具套装，满足设备日常维护与基础故障检修需求，具体包含：三层折叠工具箱、螺丝刀套件、内六角扳手套件、套筒套装、活动开口扳手套件、手电钻套件等。 |
| 2.7 | 灯光及控制单元： |
| 2.7.1 | 产品尺寸：直径≥230 mm，厚度≥50mm |
| 2.7.2 | 工作电压：AC 220V |
| 2.7.3 | 功率：≥48W |
| 2.8 | 呼叫器： |
| 2.8.1 | 尺寸：≥80×80×20 mm |
| 2.8.2 | 遥控距离：空旷下≥450米 |
| 2.8.3 | 工作频率：≥300Hz |
| 2.9 | 实训场地任务布置套件：工作服、手套、安全帽各1套、实训工具箱1个（内含螺丝刀、内六角扳手、套筒套装、活动开口扳手、手电钻各1套）、满足工位设备供电的电线、高级工物联网模块装调线束、网线（放置于工位指定区域）、灭火器、急救箱等安全设备，在场地显眼且易到达位置合理配置 |
| 2.10 | ▲服务机器人应用技术员（中级工、高级工）：《机器人部署与运维实践》（中级、高级）课程对标《服务机器人应用技术员》国家职业技能标准（四级工/中级、三级工/高级）要求编写；每个教学模块对应一个实际任务，提供相应的教学视频、题库 |
| 2.11  | 中级工、高级工教师培训：聚焦《服务机器人应用技术员》国家职业技能标准（四级工/中级、三级工/高级）要求，围绕“理论+任务驱动+全流程技能”设计，助力教师掌握中级、高级岗位核心教学能力；课程以《机器人部署与运维实践》（中级、高级）为核心资源 |
| 2.12  | 机器人运维实训平台用户管理： |
| 2.12.1 | 涵盖注册、登录及个人信息维护，修改密码、保障身份认证安全 |
| 2.12.2 | 至少实现机器人设备管理，机器人详情查看、机器人实时状态监控、机器人远程升级、机器人软件版本管理、机器人任务管理、机器人地图管理、机器人点位管理、机器人故障信息管理、机器人文件管理、机器人任务配置（导览讲解任务管理、垃圾回收任务管理、环境净化任务管理）、问答库管理、场景管理及数据分析 |
| 2.12.3 | 物联网IoT模块管理：实现对物联网IoT设备的信息管理、IoT设备状态监控、IoT设备控制（门禁、道闸、灯光、梯门、呼梯等） |
| 2.12.4 | 资源文件管理：实现对机器人软件升级包、媒体资源文件的管理 |
| 2.12.5 | 提供机器人运维实训平台终身维护、升级和授权 |

2 其他要求

2.1终身免费提供客户软件升级服务。质保期1年，货物在保修期内的保修服务为上门保修，由此产生的一切费用均由中标人承担，质保期过后提供硬件的优惠升级，免费远程的技术支持服务。中标后应针对该系统提供不少于3次的培训服务（含验收时提供的培训服务）。

2.2提供系统操作和配置说明文档1套、维护保养说明文档1套。

2.3本项目包含系统设计，系统配备硬件供货、施工、设备安装。

1. **评审方式**

 本项目采用综合评分法进行评审，评审总得分=价格项得分+技术项得分+商务得分（价格项、满分为30分，技术项、满分53分，商务项、满分17分）

**二、福建省特种设备检验研究院工业机器人培训工作站视觉系统采购项目**

 **（一）项目概况**

 **1.****采购背景**：当前在用的工业机器人培训工作站，需要搭载工业视觉模块开展相关培训。采购的工业视觉系统需同时满足工业视觉引导下的机器人应用（如机器人分拣、缺陷检测、几何测量、模版匹配等应用）、工业视觉系统运维员国家职业技能等级考核等要求。

**2.交货周期**：合同签订之日起45个日历日内完成所有生产、安装和调试工作。

**（二）技术要求**

1.性能要求（含功能描述和技术参数）

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | 技术指标 |
| 1.1 | ★满足模版匹配、几何测量、外观缺陷检测、可视化编程（采用组件拖放式操作界面，无需编程即可构建视觉应用方案） |
| 1.2 | ★可与KUKA工业机器人通讯，并引导机器人运动。 |
| 1.3 | ▲工业2D相机套件（相机3套）： |
| 1.3.1 | 分辨率：≥1280\*1024；像元大小：≤4.8u；黑白 |
| 1.3.2 | 分辨率：≥2592\*2048；像元大小：≤3.2u；黑白 |
| 1.3.3 | 分辨率：≥2592\*1944；像元大小：≤2.2u；彩色 |
| 1.4 | ★工业镜头套件（镜头3套）：焦距≤8mm；焦距≤16mm；焦距≤25mm； |
| 1.5 | 光源系统： |
| 1.5.1 | 由光源控制器、光源、线缆等组成，具备光照强度调整旋钮 |
| 1.5.2 | 环形光源外径≥120mm，内径≥50mm |
| 1.5.3 | 底部背光源尺寸≥180mm x 150mm。 |
| 1.5.4 | 同轴光源尺寸≥60mm x 60mm |
| 1.5.5 | AOI光源中间孔径 ≥31mm |
| 1.6 | 物料配套： |
| 1.6.1 | 物料套件1（≥2个红色圆形≥Ф20mmx厚 20mm物料、≥2 个黄色圆形中≥20nmx厚 20mm 物料） |
| 1.6.2 | 物料套件2（≥3个红色等边三角形边长≥30mmx厚20mm、≥3个红色正方形边长 ≥30mmx 厚20mm物料） |
| 1.6.3 | 物料套件3（≥2个彩色良好书签 ≥50mmx20mm 物料、≥2 个彩色缺陷书签 ≥50mmx20mm 物料） |
| 1.6.4 | 物料套件4（≥2个蓝色良品瓶盖中≥30mm物料、≥2 个蓝色缺少生产日期瓶盖中≥30mm 物料物料） |
| 1.6.5 | 物料套件5（≥1个黑色锂电池模型 ≥30mmx20mm物料，≥1个黑色缺陷锂电池模型 ≥30mmx20mm 物料，≥1个黑色装配盘 ≥80mmx60mm物料） |
| 1.6.6 | 缺陷相机网线:≥5m |
| 1.6.7 | 缺陷相机电源线:≥5m |
| 1.7 | 工业视觉软件： |
| 1.7.1 | ▲具备工件识别与定位功能，可区分工件形状、颜色等特征，计算其位置信息 |
| 1.7.2 | 通讯协议可支持MODBUS、TCP/IP等 |
| 1.7.3 | 软件实现数据的实时交互 |
| 1.7.4 | ▲实现与2个及以上品牌的机器人的快速连接，并远程读取或写入机器人的运行状态数据 |
| 1.7.5 | ▲软件支持多通道功能，允许多个相机同时输入，并对应多个数据输出通道，每个通道可与不同的机器人或设备进行通讯 |
| 1.7.6 | ▲低代码编程，软件采用低代码编程方式，快速构建视觉识别/定位。 |
| 1.7.7 | 软件支持加载本地图片进行图像处理验证 |
| 1.8 | 仿真软件模块： |
| 1.8.1 | 提供常见产线单元的预设模型库，支持在预设模型库的基础上建立虚拟产线，实现仿真功能 |
| 1.8.2 | 系统提供以工程为单位进行虚拟仿真场景及相关工程配置的新建、保存、加载、删除 |
| 1.8.3 | 仿真软件模型组件可自定义编辑，可通过组件内部层次结构调整或运动组件绑定或碰撞体绑定等方式实现。 |
| 1.8.4 | 提供生产平衡率分析。统计各工位运行时长及平均节拍，进而统计整线生产平衡率。 |
| 1.8.5 | ▲提供预设模型库、自定义模型、共享模型库、静态模型库。可实现基于云端的自定义模型共享功能 |
| 1.8.6 | 系统提供产线装备单元的仿真运动与基于OPC UA的外部驱动信号的映射绑定管理。 |
| 1.8.7 | 提供工站统计分析。统计工站运行、空闲、故障状态时长，统计平均生产节拍、设备利用率等指标。 |
| 1.8.8 | ▲提供物流统计分析。统计物流送料的次数、累计送料时长、累计取料时长等指标。并对物流装备运行时间占比、物流时间平衡率进行统计及评估。提供各个物料的物流状态时序图显示。 |
| 1.8.9 | 快速建模功能。系统提供在三维场景空间内，进行物体聚焦、场景滑动，物体移动，物体旋转、物体缩放、矩形测量、操作后退、操作前进等功能。系统提供通过鼠标拖拽的方式将预设模型库或自定义模型库内的模型快速布局到三维场景空间。 |
| 1.8.10 | 系统至少能提供FBX、obj、stl等格式的模型导入功能 |
| 1.8.11 | 提供传输线、传感器、气缸、机器人夹具、交互按钮等常见的车间运行控制预设模型 |
| 1.8.12 | 提供基于虚拟PLC的虚拟调试，实现虚拟PLC代码运行控制虚拟生产线的运动仿真 |
| 1.8.13 | 提供基于实体设备的虚实集合调试。提供系统与实体设备直接连接或通过协议转换插件间接连接，用户在虚拟仿真编辑环境中进行模型运动与IO变量绑定 ，实现实体设备控制虚拟生产线的运动仿真 |
| 1.8.14 | 提供面向MQTT、S7、三菱MC协议、ethercat等的协议转换插件，用于实现从设备实体与系统的数据交互。 |
| 1.8.15 | ▲提供与外部PLC调试平台交互功能。外部PLC调试平台包括codesys、beremiz、西门子博图等 |
| 1.8.16 | 提供基于虚拟Ethercat从站的虚拟运动控制功能 |
| 1.8.17 | ▲系统提供三维空间内的碰撞体编辑功能。支持方形、球形、胶囊形的3种碰撞体编辑功能。提供一个模型绑定多个碰撞体功能。 |
| 1.9 | PLC控制柜模块： |
| 1.9.1 | 通信接口：PROFINET接口≥1个，≥2个以太网端口 |
| 1.9.2 | 工作存储器：≥125KB |
| 1.9.3 | 装载存储器：内置≥4MB |
| 1.9.4 | 保持性存储器：≥10KB |
| 1.9.5 | 本体集成I/O（数字量）：≥14点输入/10点输出 |
| 1.9.6 | 本体集成I/O（模拟量）：≥ 2路输入/2路输出 |
| 1.9.7 | 过程映像大小：≥1024 字节输入（I）/1024字节输出（Q） |
| 1.10  | 人机界面： |
| 1.10.1 | 显示屏：≥7英寸的TFT显示屏 |
| 1.10.2 | 分辨率：≥800×480像素 |
| 1.10.3 | 操作方式：支持触摸屏 |
| 1.10.4 | Interfaces 1个Profinet接口（2个端口，带集成开关） |
| 1.11 | 铝型材平台采用铝型材架设，尺寸：≥800×600×750mm； |
| 1.12 | 快换夹具模块： |
| 1.12.1 | 由固定底板、快换支架、快换盘、工具等组成 |
| 1.12.2 | 单套支架夹具容量：≥2个快换工具 |
| 1.12.3 | 快换盘：≥1套 |
| 1.12.4 | 负载：≥6kg |
| 1.12.5 | 工作驱动压力：0.4-0.7Mpa |
| 1.12.6 | 快换支架：≥1套 |
| 1.12.7 | 单吸盘工具：1套 |
| 1.12.8 | 吸盘盘径：20mm，吸附力≥10N，配真空发生器和电磁阀 |
| 1.12.9 | 手爪工具：≥1套 |
| 1.12.10 | 气缸缸径：≥10mm |
| 1.12.11 | 行程：≥24mm |
| 1.13 | 工件工作台尺寸：≥200mm×200mm×190mm |
| 1.14 | 应用与视觉相机编程工控机配置：处理器≥4核，内存：≥8G；固态硬盘：≥256G； |
| 2 | 配置要求 |
| 2.1 | 固定底板、连接块、相机安装板（3套） |
| 2.2 | 工业相机镜头（3套） |
| 2.3 | 光源控制器、光源、线缆（4套） |
| 2.4 | 工件物料（5套）缺陷相机线缆（1套） |
| 2.5 | 工业视觉软件、工业仿真软件 |
| 2.6 | PLC控制柜 |
| 2.7 | 工控机加显示器 |
| 2.8 | 配套铝型材台架、机器人末端执行器、工件分拣平台 |

2 其他要求

2.1终身免费提供客户软件升级服务。质保期1年，货物在保修期内的保修服务为上门保修，由此产生的一切费用均由中标人承担，质保期过后提供硬件的优惠升级，免费远程的技术支持服务。中标后应针对该系统提供不少于3次的培训服务（含验收时提供的培训服务）。

2.2提供系统操作和配置说明文档1套、维护保养说明文档1套。

2.3本项目包含系统设计，系统配备硬件供货、施工、设备安装。

1. **评审方式**

 本项目采用综合评分法进行评审，评审总得分=价格项得分+技术项得分（价格项，满分为30分、技术项，满分70分）

**三、福建省特种设备检验研究院特种设备智能运维实训平台采购项目**

**（一）项目概况**

**1.采购背景**：伴随特种设备智能运维领域的迅速崛起与蓬勃发展，行业对于专业应用技术人才的需求正呈现出爆发式的增长态势。构建特种设备智能运维实训这一专业化、系统化的考核与培训平台，以便开展特种机器人检修保养、学科建设等业务。

**2.交货周期**：合同签订之日起40个日历日内完成所有生产、安装和调试工作。

**（二）技术要求**

1.性能要求（含功能描述和技术参数）

1.1升降平台长≥2.0m，宽≥1.0m；

★1.2液压升降，最大上升高度≥1.2m，升降高度可以设定；

1.3承重≥2000kg；

1.4配有限位开关；

1.5结构设计需要避免夹到其他物品；

1.6升降台面，具备防滑；

1.7电机控制；

1.8工艺标准套装宽≥0.6m；

1.9工艺标准套装高≥1.6m；

1.10可移动龙门吊额定起重量≥2t；

1.11可移动龙门吊跨度≥3m；

1.12可移动龙门吊起升高度≥2m；

1.13可移动龙门吊起升速度≥2m/min；

1.14可移动龙门吊支持遥控操作。

2.其他要求

2.1升降平台配升、降、急停控制按钮；

2.2配工具盒，不少于15个，有标签；

2.3含电动葫芦、进线电缆；

2.4每套配一台主机和显示器，CPU处理器≥6核，主频率≥1.8GHz；

2.5每套配备各类维修工具：十字螺丝刀≥2把、一字螺丝刀≥2把、活动扳手≥1把、梅花扳手≥1套（含6-19mm多个尺寸）、锤子≥1把、尖嘴钳≥1把、老虎钳≥1把、卷尺≥1个（≥5米）、水平仪≥1个、电钻1台（含10支钻头）、美工刀≥1把、测电笔≥1支、手套≥2双（防滑耐磨）、护目镜≥1副。

1. **评审方式**

 本项目采用综合评分法进行评审，评审总得分=价格项得分+技术项得分（价格项，满分为30分、技术项，满分70分）