合同编号：

北京经济管理职业学院项目

机器人产业人才实训设备更新项目第1包：工业机器人智能制造实训平台(第二次)招标项目合同

招标编号： 11000026210200165965-XM001(2)

甲方：北京经济管理职业学院

乙方：北京华航唯实机器人科技股份有限公司

2026 年 9 月 23 日

本合同于2026年 9 月 23 日由中华人民共和国的（北京经济管理职业学院）（以下简称“甲方”）为一方和（ 北京华航唯实机器人科技股份有限公司 ）（以下简称“乙方”）为另一方按下述条款和条件签署。

鉴于甲方为获得以下货物和伴随服务，即（货物和服务简介）而公开招标，并接受了乙方以总金额（人民币：（大写）陆佰叁拾伍万元整，￥6350000 元）（以下简称“合同价”）提供上述货物和服务的投标。

本合同在此声明如下：

本合同中的词语和述语的含义与合同条款中定义的相同。

一、定义

本合同下列术语应解释为：

(1)“合同”系指买卖双方签署的买卖双方所达成的协议，包括所有的附件、附录和上述文件所提到的构成合同的所有文件。

(2)“合同价”系指根据本合同规定乙方在正确地完全履行合同义务后甲方应支付给乙方的价格。

(3)“货物”系指乙方根据本合同规定须向甲方提供的一切货物。

(4)“服务”系指根据本合同规定乙方承担与供货有关的辅助服务，如运输、保险以及其它的伴随服务，例如：安装、调试、售后、维修和合同中规定乙方应承担的其它义务。

(4)“合同条款”系指本合同条款。

(5)“甲方”系指业主或其指定的采购代理公司。

(6)“乙方”系指提供本合同项下货物和服务的公司或实体。

(7)“项目现场”系指本合同项下货物安装、运行的现场。

(8) “天”指日历天数。

二、包装方式和包装品的处理

2.1 乙方提供的全部货物，均应采用本行业通用的方式进行包装，且该包装应符合国家有关包装的法律、法规的规定。包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防粗暴装卸，确保货物安全无损，运抵现场，否则，甲方有权拒收货物。由于包装不善所引起的货物锈蚀、损坏和损失均由乙方承担。

2.2 每件包装箱内应附一份详细装箱单和质量合格证。

2.3 包装材料由乙方供应，包装费用由乙方负担。

2.4 合同另有特别约定除外。

三、质量标准与说明

3.1 乙方须保证货物是全新、未使用过的，并完全符合强制性的国家技术质量规范、行业标准和合同规定的质量、规格、性能和技术规范等的要求。

3.2 乙方须保证所提供的货物经正确安装、正常运转和保养，在其使用寿命期内须具有符合质量要求和产品说明书的性能。在货物质量保证期之内，乙方须对由于设计、工艺或材料的缺陷而发生的任何不足或故障负责。

3.3 根据甲方按检验标准自己检验结果或委托有资质的相关质检机构的检验结果，发现货物的数量、质量、规格与合同要求不符；或者在质量保证期内，证实货物存在缺陷，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方应尽快以书面形式通知乙方。乙方应在收到通知后 7 天内免费维修或更换有缺陷的货物或部件。

3.4 质量保证期为 24 个月，自甲方签署最终验收合格报告之日起算。

3.5 如果乙方在收到甲方通知后 7 天内没有弥补缺陷，甲方可采取必要的补救措施，另行委托第三方弥补缺陷，但由此引发的风险和费用将由乙方承担。

3.6 除上述约定外，乙方还应遵守另行约定的售后服务内容（包括招标书、投标书、乙方承诺书等）。

四、采购货物明细和报价（需与投标文件内容一致）

序号	货物名称	品牌	型号	数量	单价（元）	总价（元）	备注
1	工业机器人基础工作站	华航唯实	CHL-JC-02-A-S	8 套	248000.00	1984000.00	/
2	智能制造综合实训平台	华航唯实	CHL-BJG-DZ01	4 套	910000.00	3640000.00	/
3	智能传感器应用系统	华航唯实	CHL-BJG-DZ02	1 套	726000.00	726000.00	/
总价合计（大写）：人民币陆佰叁拾伍万元整						￥6350000.00	

五、货物规格参数：（需与投标文件内容一致）

序号	货物名称	主要规格参数
1	工业机器人基础工作站	**功能用途：** 采用 PLC 作为主控设备，机器人根据触摸装置下达的指令，自动移动至工具区选择合适的工具对产品进行吸取或夹取，经过流水线，冲压和数控加工单元后，根据 CCD 视觉检测模块检测后完成搬运码垛功能；根据指令，更换机器人工具，完成涂胶功能。设备既可满足学校针对基础教学站多功能的要求，也可完成机器视觉的功能教学。 **设备参数：** 一、工业机器人×1 台 1. 本体： 1)★具有 6 个自由度，串联关节型工业机器人 2)工作范围 580mm 3)额定负载 3kg 4)★重复定位精度 0.01mm（提供彩页或技术白皮书或官网截图证明） 5)安全性包括安全停、紧急停、2 通道安全回路监测、3 位启动装置 6)集成信号源手腕设 10 路信号 7)集成气源手腕设 4 路空气（5bar） 8)防护等级 IP30 9)重量 25kg 2. 控制器： 1)采用具备实时内核、运动学解算及安全监控的工业机器人控制软件；采用支持结构化文本、逻辑运算及离线编程的高级工业机器人编程语言；内置 16 路输入/16 路输出的数字量 I/O 模块 3. 示教器： 1)图形化彩色触摸装置；具有操纵杆；支持热插拔，运行时可插拔 4. 底座： 1)材料铝合金；阳极氧化处理；尺寸 300mm×250mm×20mm 二、实训单元×1 套 1. 输送单元： 1)支撑结构为铝合金，PVC 皮带传动，采用步进电机驱动，扭矩 2.2Nm； 自动上料装置，采用气缸驱动，缸径 10mm，行程 50mm，带磁性开关；料井有物料到位传感器，检测距离 5mm～100mm；输送带末端有物料到位传感器，检测距离 5mm～100mm 2. 冲压单元： 1)材料铝合金，支撑为型材；采用 3 个气缸驱动，缸径 10mm，行程为 50mm，带磁性开关；入料位和出料位均有物料到位传感器，检测距离 5mm～100mm 3. 成品单元： 1)材料铝合金，支撑为型材，可最多放置 6 个物料；阳极氧化处理；数量 1 个 每个放料工位均有光电传感器进行检测有无物料；尺寸 260mm×100mm×170mm 4. 码垛单元： 1)材料铝合金，支撑为型材，可最多暂存 7 个物料；阳极氧化处理；数量 1 个 每个放料工位均有光电传感器进行检测有无物料；尺寸 250mm×200mm×150mm 5. 涂胶单元： 1）3D 轨迹图板尺寸 250mm×200mm，具有半径 50mm 的拱形面，材质碳钢烤漆，厚度 3mm；轨迹

		路径包含圆形、三角形、复杂轮廓和样条曲线，以及不同位置、不同指向的基准坐标系；包含 2 张轨迹图纸，可自动吸附在 3D 轨迹图板上 6. 视觉检测单元： 1）视觉系统，支持 TCP/IP 通讯协议，可与工业机器人直接数据传输，对真实产品进行拍照后与目标产品进行比对，分辨其形状、尺寸、位置、角度等参数信息，彩色相机，像素 30 万 7. 数控单元： 1)两轴立式铣床结构，可实现 X\Y 两轴加工运动；主轴升降涂描工具，采用升降气缸进行涂描位置调整；X 轴有效行程 250mm，最大运行速度 30mm/s，高性能步进电机驱动，通过同步带带动滚珠丝杠实现旋转运动变换到直线运动，由滚珠导轨导向滑动 Y 轴有效行程 250mm，最大运行速度 30mm/s，高性能步进电机驱动，通过同步带带动滚珠丝杠实现旋转运动变换到直线运动，由滚珠导轨导向滑动；数控机床配有安全护栏，铝合金框架透明隔断 8. PLC 单元： 1）PLC 控制器，提供工业以太网 Profinet 通信支持，50KB 工作存储器/1MB 负载存储器，板载数字 I/08 点输入/6 点输出，板载模拟 I/O 为 2 路输入，布尔运算执行速度 0.08μs/指令，实现流程自动化控制 9. 产品物料： 1)AL6061 材料；数量 6 个；尺寸 30mm×30mm×60mm 10. 产品物料芯片： 1）4 种产品芯片，包含车标芯片、字母芯片、颜色芯片和二维码芯片；车标芯片数量 18 个，字母芯片数量 18 个，颜色芯片数量 18 个，二维码芯片数量 18 个；字母、颜色、二维码芯片尺寸 20mm×15mm×5mm，车标芯片尺寸 15mm×15mm×5mm 三、工具×1 套 1. 气动夹具： 1)采用气动元件驱动；结构件材料铝合金，阳极氧化处理；提供 2 种可夹持工具，可分别实现模拟物料夹取、模拟物料吸取功能；可实现快速更换夹持工具 2. 笔形工具： 1)夹持端采用 ABS 材料，可由气动工具快速夹取；采用通用软笔实现工业机器人涂胶轨迹练习 四、操控台×1 台 1. 操作面板： 1)包含工作站启动，停止，复位，急停，模式选择功能 2. 人机交互： 1)9 寸彩色触摸装置，可实现中文人机交互；提供工作站运行状态监控；对实训模块的运行控制，参数调整 五、供气系统×1 套 1. 气泵： 1)系统功率 600W；排气量 118L/min；储气罐 24L；噪音 52db 2. 气源处理装置： 1)工作介质空气；滤芯精度 40μm；调压范围 0.15MPa～0.9MPa（20psi～130psi） 3. 电磁阀： 1)工作介质空气，经滤网过滤；动作方式内部引导式或外部引导式可选；位置数五口二位；使用压力范围 0.15MPa～0.8MPa（21psi～114psi） 六、基础台架×1 台 1. 台架：

		1)尺寸 1800mm×1200mm×800mm；带结构门，便于设备维护；结构件材料铝型材，台面具有 T 型槽方便安装；带高度可调的活动脚轮，工作台可自由移动 七、▲提供整体设备的设计效果图或实拍图
2	智能制造综合实训平台	**功能用途：** 以汽车零部件（轮毂）的加工、打磨、装配、检测等工序为背景，主要包括执行单元、仓储单元、视觉检测单元、打磨单元、工具单元、分拣单元、压装单元、SCARA 机器人单元、数控加工单元、RFID 模块、总控单元等硬件单元，系统深度集成了工业机器人离线编程技术和数字双胞虚拟调试技术。 **设备参数：** 一、执行单元×1 台 1. 工业机器人×1 1） 六自由度的串联关节桌面型工业机器人 2） 工作范围 580mm 3)有效荷重 3kg，手臂荷重 0.3kg 4)手腕设有 10 路集成信号源，4 路集成气源； 5)▲重复定位精度 0.01mm；（提供彩页或技术白皮书或官网截图证明） 6)防护等级 IP30； 7)轴 1 旋转，工作范围+165° ～-165° ，最大速度 250° /s；轴 2 手臂，工作范围+110° ～-110° ，最大速度 250° /s；轴 3 手臂，工作范围+70° ～-90° ，最大速度 250° /s；轴 4 手腕，工作范围+160° ～-160° ，最大速度 320° /s；轴 5 弯曲，工作范围+120° ～-120° ，最大速度 320° /s；轴 6 翻转，工作范围+400° ～-400° ，最大速度 420° /s；电源电压为 200～600V，50/60Hz，功耗 0.25kW； 8)本体重量 25kg 9)在工作台台面上布置有手动/自动模式切换旋钮、电机开启按钮及示教器接线接口，方便接线 2. 工业机器人扩展 IO 模块×1 台 1)支持 DeviceNet 总线通讯；支持适配 IO 模块数量最多 32 个；传输距离最大 5000 米，总线速率最大 500Kbps；附带数字量输入模块 2 个，单模块 8 通道，输入信号类型 PNP，输入电流典型值 3mA，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离；附带数字量输出模块 4 个，单模块 8 通道，输出信号类型源型，驱动能力 500mA/通道，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离；附带模拟量输出模块 1 个，单模块 4 通道，输出电压 0V～10V，负载类型为阻性负载、容性负载，分辨率 12 位 3. 工具快换模块法兰端×1 台 1)超硬铝材质，安装位置为机械手侧；自重 125g，可搬重量 3kg；锁紧力 123N，张开力 63N；支持 9 路电信号（2A，DC 24V）、6 路气路连接 4. 平移滑台×1 台 1)有效工作行程 700mm，有效负载重量 50kg，额定运行速度 15mm/s 2)驱动方式为伺服电机经减速机减速后，通过同步带带动滚珠丝杠实现旋转运动变换到直线运动，由滚珠导轨导向滑动 3)伺服电机额定输出 400W，额定转矩 1.3Nm，额定转速 3000r/min，编码器位数 17bit，配套伺服放大器，输出额定电压三相 AC170V/额定电流 2.8A，电源输入电压三相或单相 AC200V～240V/额定电流 2.6A，控制方式为正弦波 PWM 控制/电流控制方式，配套精密减速机，减速比 1:3 4)滚珠丝杠直径 25mm，导程 5mm，全长 990mm，配套自润滑螺母；滚珠导轨 2 个，宽度 20mm，全长 1240mm，每个导轨配套 2 个滑块；直线导轨安装有防护罩，保护导轨和丝杠等零件，配有拖链系统方便工业机器人线缆及其他连接线布线，外侧安装有长度标尺，可指示滑台当前位置 5. PLC 控制器×1 台

		1)工作存储器 75KB，装载存储器 2MB，保持性存储器 10KB；本体集成 I/0，数字量 8 点输入/6 点输出；过程映像大小 1024 字节输入（I）和 1024 字节输出（Q）；位存储器 4096 字节（M）；具备 1 个以太网通信端口，支持 Profinet 通信；扩展 IO 模块，数字量输入模块 1 个，输入点数 16 位，类型为源型/漏型，额定电压 24V DC（4mA）；在工作台台面上布置有 PLC 的网络通信接口 6.远程 IO 模块×1 台 1)支持 Profinet 总线通讯；支持适配 IO 模块数量最多 32 个；传输距离最大 100 米(站站距离)，总线速率最大 100Mbps；附带数字量输入模块 4 个，单模块 8 通道，输入信号类型 PNP，输入电流典型值 3mA，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离；附带数字量输出模块 2 个，单模块 8 通道，输出信号类型源型，驱动能力 500mA/通道，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离；附带模拟量输入模块 1 个，单模块 4 通道，输入电压 0V～10V，输入滤波可配置（1ms～10ms），分辨率 12 位；在工作台台面上布置有远程 IO 适配器的网络通信接口 7.工作台×1 台 1)铝合金型材结构，工作台式设计，台面可安装功能模块，底部柜体内可安装电气设备 2)台面尺寸长 1360mm*宽 680mm*厚 20mm；底部柜体尺寸长 1280mm*宽 600mm*高 700mm；底部柜体四角安装有脚轮，轮片直径 50mm，轮片宽度 25mm，可调高度 10mm 二、工具单元×1 台 1.轮辐夹爪×1 1)两指夹爪，气动驱动，自动定心，可针对零件轮辐位置稳定夹持；配有工具快换模块工具端，与工具快换法兰端配套，自重 45g，安装后厚度 38mm 2.轮毂夹爪×1 1)三指夹爪，气动驱动，自动定心，可针对零件轮毂位置稳定夹持；配有工具快换模块工具端，与工具快换法兰端配套，自重 45g，安装后厚度 38mm 3.吸盘工具×1 1)吸盘直径Φ30mm，可针对车标稳定拾取；配有工具快换模块工具端，与工具快换法兰端配套，自重 45g，安装后厚度 38mm 4.轮辋内圈夹爪×1 1)两指夹爪，气动驱动，自动定心，可针对零件轮辋内圈位置稳定夹持；配有工具快换模块工具端，与工具快换法兰端配套，自重 45g，安装后厚度 38mm 5.吸盘夹爪×1 1)五位吸盘工具，可对零件轮辐的正面、反面表面稳定拾取；配有工具快换模块工具端，与工具快换法兰端配套，自重 45g，安装后厚度 38mm 6.端面打磨工具×1 1)电动打磨工具，配有端面打磨头，可对零件表面进行打磨加工；配有工具快换模块工具端，与工具快换法兰端配套，自重 45g，安装后厚度 38mm 7.侧面打磨工具×1 1)电动打磨工具，配有侧面打磨头，可对零件表面进行打磨加工；配有工具快换模块工具端，与工具快换法兰端配套，自重 45g，安装后厚度 38mm 8.示教器支架×1 1)与工业机器人示教器配套，可稳定安放，不易滑落；配套线缆悬挂支架，方便线缆收放 9.工作台×1 1)铝合金型材结构，工作台式设计，台面可安装功能模块，底部柜体内可安装电气设备 2)台面尺寸长 680mm*宽 680mm*厚 20mm；底部柜体尺寸长 600mm*宽 600mm*高 700mm 底部柜体四角安装有脚轮，轮片直径 50mm，轮片宽度 25mm，可调高度 10mm

三、仓储单元×1 台

1. 立体仓库×1

1)双层 6 仓位，采用铝型材作为结构支撑；每个仓位可存储 1 个轮毂零件；仓位托盘可由气动推杆驱动推出缩回；仓位托盘底部设置有传感器可检测当前仓位是否存有零件；每个仓位具有红绿指示灯表明当前仓位仓储状态，并有明确标识仓位编号

2. 远程 IO 模块×1

1)支持 Profinet 总线通讯；支持适配 IO 模块数量最多 32 个；传输距离最大 100 米(站站距离)，总线速率最大 100Mbps；附带数字量输入模块 2 个，单模块 8 通道，输入信号类型 PNP，输入电流典型值 3mA，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离；附带数字量输出模块 3 个，单模块 8 通道，输出信号类型源型，驱动能力 500mA/通道，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离；在工作台台面上布置有远程 IO 适配器的网络通信接口

3. 轮毂零件×6

1)铝合金材质，五幅轮毂缩比零件；零件正面、反面均设计有定位槽、视觉检测区域、打磨加工区域和二维码标签位置

4. 工作台×1

1)铝合金型材结构，工作台式设计，台面可安装功能模块，底部柜体内可安装电气设备

2)台面尺寸长 680mm*宽 680mm*厚 20mm；底部柜体尺寸长 600mm*宽 600mm*高 700mm

底部柜体四角安装有脚轮，轮片直径 50mm，轮片宽度 25mm，可调高度 10mm

四、加工单元×1 台

1. 数控机床×1

1)典型三轴立式铣床结构，加工台面不动，主轴可实现 X\Y\Z 三轴加工运动；主轴为风冷电主轴，转速 24000r/min,额定功率 0.8kW,轴端连接为 ER11;X 轴有效行程 240mm,最大运行速度 30mm/s，3Nm 高性能伺服电机驱动，通过同步带带动滚珠丝杠实现旋转运动变换到直线运动，由滚珠导轨导向滑动；Y 轴有效行程 250mm，最大运行速度 30mm/s，3Nm 高性能伺服电机驱动，通过同步带带动滚珠丝杠实现旋转运动变换到直线运动，由滚珠导轨导向滑动；Z 轴有效行程 180mm，最大运行速度 30mm/s，3Nm 高性能伺服电机驱动，带抱闸，通过同步带带动滚珠丝杠实现旋转运动变换到直线运动，由滚珠导轨导向滑动

2)夹具采用气动驱动夹紧，缸径 32mm，夹具可由气动驱动前后两端定位，方便上下料

数控机床配有安全护栏，铝合金框架透明隔断，正面、背面均配有安全门，由气动驱动实现开启关闭。

2. 模拟刀库×1

1)模拟刀库采用虚拟化设计，由显控装置显示当前使用刀具信息和刀库工作状态；显控装置尺寸 9 英寸，TFT 真彩液晶屏，64K 色，分辨率 800×480，背光平均无故障时间 20000 小时，可用内存 10MB，支持 Profinet 通讯；侧面配装有数控机床工作指示灯

3. 数控系统×1

1)数控系统性能稳定；10 寸 TFT 彩色显控装置；最大加工通道/方式组数 1，CNC 用户内存 3MB；具备铣削工艺；进给轴具备加加速度平滑控制、前馈控制和驱动系统动态伺服控制；插补轴数最大 4 轴，支持直线插补、圆弧插补、螺旋插补、样条插补、精优曲面功能、程序段预读功能、压缩器功能；具备刀具管理功能，新建刀具支持 128 个刀具，256 个刀沿，支持刀具寿命监控功能

4. 远程 IO 模块×1

1)支持 Profinet 总线通讯；支持适配 IO 模块数量最多 32 个；传输距离最大 100 米(站站距离)，总线速率最大 100Mbps；附带数字量输入模块 1 个，单模块 8 通道，输入信号类型 PNP，输入电流典型值 3mA，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离；附带数字量输出模块 1 个，单模块 8 通道，

		输出信号类型源型，驱动能力 500mA/通道，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离；在工作台台面上布置有远程 IO 适配器的网络通信接口 5. 工作台×1 1)铝合金型材结构，工作台式设计，台面可安装功能模块，底部柜体内可安装电气设备 2)台面尺寸长 680mm*宽 680mm*厚 20mm；底部柜体尺寸长 600mm*宽 600mm*高 700mm 底部柜体四角安装有脚轮，轮片直径 50mm，轮片宽度 25mm，可调高度 10mm 五、打磨单元×1 台 1. 打磨工位×1 1)铝合金框架结构，可稳定支撑零件加工；四爪夹具由气动驱动，可对零件轮毂位置进行稳定夹持，自动对心定位；底部配有传感器可检测当前工位是否存有零件 2. 旋转工位×1 1)铝合金框架结构，可稳定支撑零件加工；四爪夹具由气动驱动，可对零件轮辋内圈进行稳定夹持，自动对心定位；底部配有传感器可检测当前工位是否存有零件；旋转气缸可带动旋转工位整体 180° 旋转，实现零件沿轴线旋转 3. 翻转工装×1 1)双指夹具对零件轮辋外圈稳定夹持，自动对心定位，翻转过程无位移；旋转气缸可驱动双指夹具实现所夹持的零件在打磨工位和旋转工位间翻转；升降气缸可实现翻转后的零件在小距离内垂直放入取出工位 4. 吹屑工位×1 1)不锈钢材质，外形尺寸 150mm×150mm×100mm；顶部开口直径 130mm；两侧布置吹气口，可将打磨后粘附在零件表面上的碎屑清除 5. 远程 IO 模块×1 1)支持 Profinet 总线通讯；支持适配 IO 模块数量最多 32 个；传输距离最大 100 米(站站距离)，总线速率最大 100Mbps；附带数字量输入模块 2 个，单模块 8 通道，输入信号类型 PNP，输入电流典型值 3mA，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离；附带数字量输出模块 2 个，单模块 8 通道，输出信号类型源型，驱动能力 500mA/通道，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离；在工作台台面上布置有远程 IO 适配器的网络通信接口 6. 工作台×1 1)铝合金型材结构，工作台式设计，台面可安装功能模块，底部柜体内可安装电气设备 2)台面尺寸长 680mm*宽 680mm*厚 20mm；底部柜体尺寸长 600mm*宽 600mm*高 700mm 底部柜体四角安装有脚轮，轮片直径 50mm，轮片宽度 25mm，可调高度 10mm 六、检测单元×1 台 1. 视觉系统×1 1)采用 30 万像素 CCD 相机，彩色，有效像素 640×480，像素尺寸 7.4μm×7.4μm，电子快门；控制器为箱型；动作模式包括标准模式、倍速多通道输入、不间断调整 支持 128 场景数；利用流程编辑功能制作处理流程；支持 Ethernet 通信，采用无协议(TCP/UDP) 2. 配套光源×1 1)配套漫反射环形光源，白色，明亮度可调节；光源配有保护支架，可有效防止零件掉落损坏光源 3. 工作台×1 1)铝合金型材结构，工作台式设计，台面可安装功能模块，底部柜体内可安装电气设备 2)台面尺寸长 680mm*宽 680mm*厚 20mm；底部柜体尺寸长 600mm*宽 600mm*高 700mm 底部柜体四角安装有脚轮，轮片直径 50mm，轮片宽度 25mm，可调高度 10mm

		七、分拣单元×1 台 1.传送带×1 1)宽度 125mm，有效长度 1250mm；调速电机驱动，功率 120W，220V 供电，配套 1:18 减速比减速器(提供彩页或技术白皮书或官网截图证明)；采用变频器驱动，适用电机容量 0.4kW，输出额定容量 1.0kVA/额定电流 2.5A，电源额定输入电压单相 200V~240V/额定容量 1.5kVA；传送带起始端配有传感器，可检测当前位置是否有零件 2.分拣机构×3 1)分拣机构配有传感器，可检测当前分拣机构前是否有零件；利用垂直气缸可实现阻挡片升降，将零件拦截在指定分拣机构前；利用推动气缸可实现将零件推入指定分拣工位 3.分拣工位×3 1)分拣工位末端配有传感器，可检测当前分拣工位是否存有零件；分拣工位末端为 V 型顶块，可配合顶紧气缸对零件精确定位；每个分拣工位均有明确标号 4.RFID 检测模块×1 1) 每个车标上装有电子标签，感应头通过无线电讯号与标签之间进行非接触式的数据通信，读取或写入标签数据；读写头与上位机采用 Modbus-TCP 通讯；标签最多可存储 112 字节数据；感应头固定在可以调节位置的支架上 5.远程 IO 模块×1 1)支持 Profinet 总线通讯；支持适配 IO 模块数量最多 32 个；传输距离最大 100 米(站站距离)，总线速率最大 100Mbps；附带数字量输入模块 3 个，单模块 8 通道，输入信号类型 PNP，输入电流典型值 3mA，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离；附带数字量输出模块 2 个，单模块 8 通道，输出信号类型源型，驱动能力 500mA/通道，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离；在工作台台面上布置有远程 IO 适配器的网络通信接口 6.工作台×1 1)铝合金型材结构，工作台式设计，台面可安装功能模块，底部柜体内可安装电气设备 2)台面尺寸长 1360mm*宽 680mm*厚 20mm；底部柜体尺寸长 1280mm*宽 600mm*高 700mm；底部柜体四角安装有脚轮，轮片直径 50mm，轮片宽度 25mm，可调高度 10mm 八、总控单元×1 台 1.PLC 控制器×2： 1)工作存储器 75KB，负载存储器 2MB，保持性存储器 10KB；本地板载 I/O，数字量 8 个输入/6 个输出；过程映像大小 1024 个字节输入（I）和 1024 个字节输出（Q）；位存储器 4096 个字节（M）；具备 1 个以太网通信端口，支持 Profinet 通信 2.交换装置×1： 1)支持网络标准 IEEE802.3、IEEE802.3u、IEEE802.3x；8 个 10/100/1000Mbps 自适应 RJ45 端口；全钢材壳体，强劲散热性能保证机器稳定运行 3.操作面板×1： 1)提供 1 个总电源输入开关，可控制输入电源的开启关闭；提供 1 个电源模块急停按钮，可切断总控单元电源模块向其他单元模块的供电；提供 4 个自定义功能按钮，1 个自复位绿色灯按钮，1 个自复位红色灯按钮，1 个自保持绿色灯按钮，1 个自保持红色灯按钮；提供 9 寸触摸装置 4.电源模块×1： 1)输入电源为三相五线制，AC 380V，50Hz，15kW，重载连接器插头，接线安全防触电 2)执行单元输出电源为单相三线制，AC 220V，50Hz，7kW，重载连接器插头，接线安全防触电，配空气开关和指示灯 3)仓储单元输出电源为单相三线制，AC 220V，50Hz，2kW，重载连接器插头，接线安全防触电，配空气开关和指示灯

		4)加工单元输出电源为三相五线制，AC 380V，50Hz，12kW，重载连接器插头，接线安全防触电，配空气开关和指示灯 5)打磨单元输出电源为单相三线制，AC 220V，50Hz，2kW，重载连接器插头，接线安全防触电，配空气开关和指示灯 6)检测单元输出电源为单相三线制，AC 220V，50Hz，2kW，重载连接器插头，接线安全防触电，配空气开关和指示灯 7)分拣单元输出电源为单相三线制，AC 220V，50Hz，2kW，重载连接器插头，接线安全防触电，配空气开关和指示灯 8)压装单元输出电源为单相三线制，AC 220V，50Hz，2kW，重载连接器插头，接线安全防触电，配空气开关和指示灯 9)四轴机器人单元输出电源为单相三线制，AC 220V，50Hz，2kW，重载连接器插头，接线安全防触电，配空气开关和指示灯。 5.气源模块×1 1)气泵功率 600W，排气量 118L/min，最大压力 8bar，储气罐 24L；提供 8 路气路供气接口，可用于其他单元独立提供压缩空气，每路空气接口可单独开启关闭 6.工作台×1： 1)铝合金型材结构，工作台式设计，台面可安装功能模块，底部柜体内可安装电气设备 2)台面尺寸长 1360mm*宽 680mm*厚 20mm；底部柜体尺寸长 1280mm*宽 600mm*高 700mm；底部柜体四角安装有脚轮，轮片直径 50mm，轮片宽度 25mm，可调高度 10mm 九、压装单元×1 套 1.平移滑台×1 1)有效工作行程 360mm，有效负载重量 10kg，额定运行速度 20mm/s；驱动方式为步进电机通过同步带带动托架，由滚珠导轨导向滑动；步进电机机座号为 57，保持转矩 2.3Nm。滚珠导轨 2 个，宽度 20mm，全长 640mm，每个导轨配套 2 个滑块 2.压装机构×1 1)动力装置采用行程 125mm 的气缸驱动，并且配有压力调节装置 2)测力传感器实时反映压装过程中的压力变化范围，测力传感器的精度 0.1% 3)托架上有物料检测传感器，检测物料的有无 3.车标库×1 1)车标库支架材料为铝合金，具有 6 个车标位置；配置六个毛坯车标，六个成品车标。 4.远程 IO 模块×1 1)支持 Profinet 总线通讯；支持适配 IO 模块数量最多 32 个；传输距离最大 100 米（站站距离），总线速率最大 100Mbps；附带数字量输入模块 2 个，单模块 8 通道，输入信号类型 PNP，输入电流典型值 3mA，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离；附带数字量输出模块 1 个，单模块 8 通道，输出信号类型源型，驱动能力 500mA/通道，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离；在工作台台面上布置有远程 IO 适配器的网络通信接口 5.工作台×1 1)铝合金型材结构，工作台式设计，台面可安装功能模块，底部柜体内可安装电气设备 2)台面尺寸长 680mm*宽 680mm*厚 20mm；底部柜尺寸长 600mm*宽 600mm*高 700mm 底部柜体四角安装有脚轮，轮片直径 50mm，轮片宽度 25mm，可调高度 10mm 十、四轴机器人单元×1 套 1.轮胎库×1 1)三组轮胎库，每组可容纳 2 个轮胎；轮胎库方便人工放料及机器人取料；提供六个轮胎，材料橡胶，外形尺寸 Φ130mm×45mm

		2.四轴机器人×1 1)多关节四轴工业机器人；最大工作半径400mm；手腕负载2kg；重复定位精度±0.01mm；防护等级IP30 3.远程IO模块×1 1)支持Profinet总线通讯；支持适配IO模块数量最多32个；传输距离最大100米(站站距离)，总线速率最大100Mbps；附带数字量输入模块1个，单模块8通道，输入信号类型NPN，输入电流典型值3mA，隔离耐压500V，隔离方式光耦隔离；附带数字量输出模块1个，单模块8通道，输出信号类型源型，驱动能力500mA/通道，隔离耐压500V，隔离方式光耦隔离；在工作台台面上布置有远程IO适配器的网络通信接口 4.工作台×1 1)铝合金型材结构，工作台式设计，台面可安装功能模块，底部柜体内可安装电气设备 2)台面尺寸长680mm*宽680mm*厚20mm；底部柜体尺寸长600mm*宽600mm*高700mm 底部柜体四角安装有脚轮，轮片直径50mm，轮片宽度25mm，可调高度10mm 十一、配套软件×1套 1.自动化编程软件×1： 1）正版软件，中文界面，可提供持续的中文技术支持服务，软件可使用所有功能模块，授权无时间限制 2）与总控单元的PLC控制器，用于对PLC及其IO模块进行组态配置和编程编译；面向任务和用户的系统；所有的程序编辑器都具有统一的外观；网络与设备图形化的组合方式 十二、配套工具×1套 工具盒1个，内六角扳手1套，螺丝刀1把，斜口钳1把，气管剪1个，万用表1个，刀具2把，端面打磨头20个，侧面打磨头5个，单元间固定连接板20个，单元间供电连接线五线制2根，单元间供电连接线三线制6根，单元间通信连接线5m长10根，单元间通信连接线1m长5根 十三、智能产线设计与虚拟调试软件×1套 1）▲正版软件，中文界面，可提供持续的中文技术支持服务，可使用软件所有功能模块，界面无“试用版”、无“体验版”字样；支持中科方德、统信等国产操作系统；(提供本软件国产操作系统适配证明材料、软件著作权证书和软件产品登记测试报告复印件) 2）支持100个品牌、1000个型号的工业机器人根据生产工艺要求，与其他自动化设备进行仿真验证，生成机器人程序 3）提供200种智能制造工作单元和设备资源，支持智能产线中各种主流设备仿真与虚拟调试，包括PLC、机器人、传感器、变位机、导轨等，规划与设计车间布局 4）▲提供10个应用案例和5套实训模板，选取其中一个案例做运行仿真，选取其中一个模板做自主调试练习，适配教学实训；支持模型文件轻量化处理，可根据需求选择普通轻量化和深度轻量化两种不同方式；(提供真实软件此条参数的全部功能截图，截图包含系统顶部导航栏或底部版权标识；提供本软件国产操作系统适配证明材料、软件著作权证书和软件产品登记测试报告复印件) 5）具备模型数据接口，支持STP、STL、OBJ三种三维模型格式的导入，搭建和实际环境1：1的虚拟环境；支持场景设备的自由定义，用户可通过设计的三维模型以及技术参数自由定义机器人、工具、零件等设备 6）支持智能设备传感器以及零件生成器的定义，零件生成器可以按时间/信号双模式触发，可循环生成零件，模拟真实产线供料；支持场景距离/半径/直径测量，可新建、预览、保存用户坐标系，实现多坐标系切换管控 7）支持python自定义设备运动规则，通过运行python脚本实现对零件、机床等设备在虚拟调

		试场景中的运动模拟；轨迹生成基于 CAD 数据、可通过模型点、线、面等模型特征快速生成设备运动轨迹，简化轨迹生成过程，大大提高轨迹生成精度和效率 8）具备干涉检测功能，支持设置需要检测是否发生碰撞的设备模支持指定碰撞检测的检测对象，仿真过程中开启碰撞检测后实时检测设备间的干涉情况，发生干涉时，仿真停止、高亮显示碰撞部分并输出碰撞警告信息提醒 9）仿真与调试支持 VR 沉浸式体验。在 VR 环境中进行漫游，还可查看整条产线的仿真流程；支持视向动画功能，允许用户自行设置仿真中的各阶段视角，更加直观的展示出仿真中的运动细节；支持快照功能，将模型场景特定时刻系统中各个组件的状态信息记录下来，包括零件的位置，气缸的状态以及机器人姿态等信息 10）支持将仿真结果输出为 MP4、avi 等格式的本地视频文件，方便用户快速展示仿真作品 11）通过仿真机器人可执行代码，模拟机器人在软件环境中的运动状态，并支持循环指令（如 For）控制机器人重复运动 12）▲支持连接真实 PLC 设备，支持三种网关协议实现 PLC 信号交互；支持 PLC 编程软件中变量表的批量导入以及数据网关变量表批量导出功能；支持虚拟调试双模式启动，提供普通启动与全屏启动，全屏模式可通过 F11 键快速退出，适配教学展示与专项调试(提供真实软件此条参数的全部功能截图，截图包含系统顶部导航栏或底部版权标识；提供本软件国产操作系统适配证明材料、软件著作权证书和软件产品登记测试报告复印件 13）#支持在软件中可将虚拟机器人和实际机器人同步仿真，软件支持与实际机器人控制器连接实时读取实际机器人关节姿态，并在软件中模拟机器人运动姿态；支持 AGV 小车联动功能，实时获取 AGV 小车的空间坐标，进而实现场景中的 AGV 运动同步(提供真实软件此条参数的全部功能演示视频，视频须包含系统顶部导航栏或底部版权标识) 14）支持智能制造数字孪生功能，利用基于事件且由信号驱动的仿真技术实现生产系统的虚拟调试，虚拟调试可用在完全虚拟环节中进行，也可是实物控制设备和虚拟工作设备互联实现半实物调试。支持信号调试面板的显示，实时观测相关信号的状态，IO 信号状态变化通过颜色标定，直观可视化信号变化 15）#支持 Web 监控功能，将仿真画面输出，在同一局域网下可在 Web 端进行查看，也可嵌入 Mes 等界面进行展示；提供数据监控功能，可将机器人关节数据传输至 MES 系统，方便直观查看机器人运动状态(提供真实软件此条参数的全部功能演示视频，视频须包含系统顶部导航栏或底部版权标识) 16）▲利用云服务平台，实时把控前端软件考试活动进度；考试结果通过云端智能算法自动进行打分评判；考试全程远程、自动化运行；支持虚拟 PLC 的调试，用户可通过自行编写 Python 和 SCL 虚拟 PLC 程序，实现软件中的设备和虚拟 PLC 之间的信号调试(提供真实软件此条参数的全部功能截图，截图包含系统顶部导航栏或底部版权标识；提供本软件国产操作系统适配证明材料、软件著作权证书和软件产品登记测试报告复印件) 17）提供多种智能制造和智能装配产线的时序仿真、虚拟调试的学习案例，帮助用户快速掌握软件功能的使用 十四、工业机器人离线编程软件×1 套 1）▲正版软件，中文界面，可提供持续的中文技术支持服务，可使用软件所有功能模块，界面无“试用版” 无“体验版”；支持国产操作系统；(提供本软件国产操作系统适配证明材料、软件著作权证书和软件产品登记测试报告复印件) 2）支持 100 个品牌、支持 1000 个型号的工业机器人进行场景搭建、轨迹规划、运动仿真和程序代码生成等操作 3）具有云端设备模型资源，支持云端实时更新数据资源，支持下载使用；具备模型数据接口，支持 STP、STL、OBJ 三种三维模型格式的导入，搭建和实际环境 1：1 的虚拟环境；支持对工业

		机器人本体、导轨及变位机设备自定义，支持多轴机器人的定义、轨迹生成及仿真，支持 4 轴、8 轴、10 轴； 4）提供两种模型校准方式，可利用 3D 点云数据，使设计环境和真机环境内机器人、工具、被加工零部件之间的空间位置关系保持一致，实现高精度校准；软件内置便捷可靠的坐标关系转换功能，支持基于多类型基准坐标进行转换，通过可视化操作完成坐标平移、旋转及姿态调整，确保转换过程的准确性与稳定性，满足多模型协同编程需求 5）▲支持对三维模型中的曲面网格进行区域裁剪，裁剪范围的位置及尺寸可设置，支持裁剪范围内、裁剪范围外 2 种处理模式；支持轨迹编辑功能，可通过拖动参数曲线对单条轨迹中 10 个指定轨迹点进行调整，实现整条轨迹光滑过渡的效果；提供机器人后置模板自定义，通过拖拽的方式定义模板格式，支持程序代码的实时预显；根据品牌选择相应的后置模板。（提供真实软件此条参数的全部功能截图，截图包含系统顶部导航栏或底部版权标识；提供本软件国产操作系统适配证明材料、软件著作权证书和软件产品登记测试报告复印件） 6）支持三维模型中的曲面网格部分进行平滑处理，对网格出现棱形的交接处进行平滑过渡；轨迹生成基于 CAD 数据、可通过模型点、线、面等模型特征快速生成设备运动轨迹，简化轨迹生成过程，提高轨迹生成精度和效率 7）支持多类型轨迹文件直接导入，兼容 APT、CNC、CLS 等多种文件格式的轨迹数据，导入时自动解析文件中的坐标点、运动指令，同步映射生成机器人运行轨迹 8）支持创建外部轴链接功能，可将机器人与导轨/变位机构建为多轴联动系统，支持外部轴参与轨迹联动求解运算，提升多轴协同运动的精度和流畅性；具备轨迹优化功能，以图形化方式展示机器人工作最优区域，可通过调整曲线使机器人处于工作最优区内，解决不可达、轴超限和奇异点等问题；仿真可直观查看机器人轨迹运动状态，模拟实际工作情况，同时支持仿真结果回溯查看，通过时间轴拖动操作可随时回溯至任一仿真节点，查看详细数据和状态，快速定位并解决问题；支持指定碰撞检测对象，仿真过程中开启碰撞检测后实时检测设备间的干涉情况，发生干涉时，仿真停止、高亮显示碰撞部分并输出碰撞警告信息提醒 9）▲支持开放式拓展指令配置，可新建 2 个工艺参数模板，每个模板可配置 5 项工艺参数，再通过给轨迹点添加相关的参数内容，实现工艺指令参数化控制；软件内置码垛工艺包，支持 2 种标准垛型，包含三花垛和五花垛，可通过参数化输入货物尺寸、垛层数量、堆叠间隙等关键信息，自动生成无碰撞、速度平滑的机器人码垛轨迹。（提供真实软件此条参数的全部功能截图，截图包含系统顶部导航栏或底部版权标识；提供本软件国产操作系统适配证明材料、软件著作权证书和软件产品登记测试报告复印件） 10）具备后置代码编辑器。后置代码编辑器可以显示代码的行号，数字、注释和指令等关键字以不同颜色显示；函数在编辑过程中有参数提示；函数和注释可折叠隐藏 11）提供机器人运动节拍分析功能，可在性能分析界面查看机器人平均速度、总距离、总轨迹点数、总时间、节拍以及单条轨迹的长度、时间、平均速度、轨迹点数等信息 12）#将仿真结果输出为 3D 仿真动画并上传云端自动生成二维码和链接，手机扫描二维码后可查看完整仿真流程，并支持缩放、平移和旋转等 3 种交互操作，浏览器打开链接可以直接播放仿真流程，并自由缩放和切换观看视角；（提供真实软件此条参数的全部功能演示视频，视频须包含系统顶部导航栏或底部版权标识） 13）软件具备输出视频功能，可将绘图区的仿真效果通过参数控制，输出为 MP4、avi、mkv 等格式的视频文件并保存在本地磁盘；支持视向动画，通过对仿真流程不同时间节点添加视图，可实现在仿真过程中自定切换设置的不同视角查看仿真流程 14）支持 C/C++、Python 等语言开发，软件可实现通过调用编写的 Python 脚本导入零件模型，生成机器人轨迹 15）#利用云服务平台，可实时把控前端软件考试活动进度；考试结果通过云端智能算法自动进

		行打分评判；考试全程远程、自动化运行；（提供真实软件此条参数的全部功能演示视频，视频须包含系统顶部导航栏或底部版权标识） 16）软件集成多类型、多行业在线工作站；集成部分全国职业院校技能大赛的工作站，方便在线模拟训练 17）▲支持触发软件中的仿真模块，包含整体场景仿真、轨迹组仿真、单轨迹仿真等；支持读取和更新场景元素的名称、位姿及关节角 3 类数据，其中位姿数据包括 X、Y、Z、RX、RY、RZ 共 6 项参数，关节角数据应覆盖机器人全部轴。（提供真实软件此条参数的全部功能截图，截图包含系统顶部导航栏或底部版权标识；提供本软件国产操作系统适配证明材料、软件著作权证书和软件产品登记测试报告复印件） 十五、管控一体化 MES 系统×1 套 1.▲系统具备自主知识产权，正版软件，全中文操作界面，可提供持续的中文技术支持服务。支持国产操作系统；（提供本软件国产操作系统适配证明材料、软件著作权证书和软件产品登记测试报告复印件） 2.系统应为 B/S 架构，支持大规模并发用户在线使用，同时提供快速、优化的查询处理算法，保证系统的及时响应；系统应提供完整的软件安装手册、系统操作手册，提供全面的用户指导与培训；系统应提供标准 API 接口及接口文档，支持第三方系统集成和调用 3.系统功能应包括以下功能模块： 3.1 系统管理中心 1)▲系统支持多租户数据隔离，多租户独立运行数据互不干扰。安全审计：系统支持安全审计功能。账号密码审计包括未修改初始密码、使用简单密码、定期未修改密码、长期未登录、未设置密码等类型，审计数据支持导出。菜单权限审计可查看每个功能菜单可访问的全部用户。用户权限审计可查看每个用户具有的菜单权限。（提供真实软件此条参数的全部功能截图，截图包含系统顶部导航栏或底部版权标识；提供本软件国产操作系统适配证明材料、软件著作权证书和产品登记测试报告复印件） 2)组织管理：系统支持按组织机构管理用户，分配用户所属角色、管理用户数据权限、重置用户密码，机构数据和用户数据均支持导入和导出 3)权限管理：系统支持管理角色信息，支持设置用户类型和角色分类，对角色授权功能菜单，角色分配数据权限，角色分配用户，支持批量添加或批量取消角色关联的用户 4)参数设置：系统支持通过该功能模块设置系统参数，包括桌面仪表盘首页地址、主导航菜单显示风格、侧边栏的默认显示样式、默认皮肤样式、账号初始密码、初始密码修改策略、账号密码修改策略、账号密码修改策略验证周期、密码修改多少次内不允许重复、账号密码修改最低安全等级等参数的设置，支持清理缓存 5)字典管理：系统支持通过该功能模块设置字典数据，包括类型、单位、材质等系统中的选择项，支持用户根据业务情况自定义扩展 6)服务器监控：系统支持对服务器运行状态进行监控，包括 CPU、内存、磁盘等的属性和使用率监控，支持查看服务器的操作系统和系统架构，支持查看服务启动时间、运行时长、启动参数等 7)访问日志：系统支持自动记录完整的系统访问日志，包括访问日志、接入日志、修改日志、查询日志、登录登出日志，日志信息包括日志标题、请求地址、日志类型、操作用户、业务类型、业务主键、操作时间、客户端 IP、设备名称、浏览器名、响应时间等，其中修改日志支持对比修改数据的新旧值差异。 8)数据备份：支持通过数据库操作工具软件进行系统数据库的备份和恢复备份，以支持阶段性的数据留档 3.2 基础数据中心 1)车间信息定义：系统支持维护车间信息数据，包括车间代码、车间名称、工厂地址等信息

		2)物料信息定义：系统支持物料数据的添加、删除、编辑、查询等功能，支持系统自动生成物料编码，支持上传物料图片，支持物料数据导入 3)库房库位定义：系统支持仓库基础数据定义，支持设置库房类型和库房名称，支持系统自动生成库房编码，支持按组、排、层、列定义库房规格，系统自动按规格生成对应的库位数据 4)班组人员定义：系统支持班组人员基础数据维护，按班组划分员工，支持设置班组对应车间信息 3.3 产品数据中心 1)工序信息定义：系统支持工序信息数据定义，支持设置工序工时和制造周期，支持上传图片和附件 2)工艺路线定义：系统支持工艺路线数据维护，设置工艺路线编码、工艺路线名称、路线类型、关联车间，支持在工艺路线下关联工序数据，支持设置工艺路线下工序的顺序，支持工艺路线定版功能 3)产品 BOM 管理：系统支持按树形结构维护产品 BOM 数据，支持展开或折叠树形结构，支持设置 BOM 节点跳级，支持按版本和有效性管理产品 BOM，支持将零件或组件节点提取为独立 BOM，提取的独立 BOM 默认定版，多次提取自动增加版本 4)制造指令管理：产品 BOM 定版时自动提取制造指令数据，制造指令支持关联设置工艺路线，支持制造指令定版功能，支持制造指令预览，预览内容包括制造指令信息、工艺路线信息、物料清单信息，预览支持查看工序详细内容 3.4 生产计划中心 1)生产订单录入：系统支持手工编制生产订单，支持录入预测订单和需求订单类型的生产订单数据，支持订单审批工作流，审批通过后的生产订单支持订单运算，根据产品 BOM 和工艺计算分解为生产计划和物料需求计划，根据订单的开工日期或交付日期及需求数量计算出生产计划明细的计划开完工时间以及物料需求计划的需求数量和需求日期，支持一键清空数据功能 2)生产计划下发：系统支持将生产计划下发给对应的车间，支持批量选中批量下发功能，支持预览生产计划对应的制造指令，生产计划下发时自动生成对应的配套出库单 3)物料需求计划：系统支持根据生产订单计算物料需求清单，支持按物料需求计划生成计划入库单及明细，物料需求计划支持导出 3.5 生产执行中心 1)设备作业派工：系统支持将生产计划下发到车间的设备生产任务进行设备作业派工，分配到具体编号的生产设备，派工时系统自动记录派工日期和派工的设备编号，支持预览生产任务对应的制造指令 2)人员作业派工：系统支持将生产计划下发到车间的人员生产任务进行人员作业派工，分配到对应的作业班组，派工时系统自动记录派工日期和派工的班组信息，支持预览生产任务对应的制造指令 3)设备排产作业：系统支持将派工给设备的生产任务下发给自动化生产设备，由自动化设备完成生产任务的执行 4)人员现场作业：支持生产人员预览生产任务对应的制造指令，在完成作业后在系统中进行任务报工，其中作业工序由工人报工，检验工序由检验人员报工，作业任务列表中支持查看每个任务的工序完成进度 3.6 质量管理中心 1)#正向质量追溯：系统支持正向的质量追溯功能，支持按生产订单编号、任务序列号，追溯配套物料的明细及出库流水详情，查询物料的用量、批次、合格证等信息。反向质量追溯：系统支持反向的质量追溯功能，支持按物料批次查询到所有使用该批次物料的生产订单和生产任务(提供真实软件此条参数的全部功能演示视频，视频须包含系统顶部导航栏或底部版权标识)

		3.7 库房管理中心 1)入库业务：系统支持手工入库申请、手工入库确认、计划入库确认相关业务功能 2)出库业务：系统支持手工出库申请、手工出库确认、配套出库确认相关业务功能 3)库存台账：系统支持查询库内物料的明细库存数量及库存状态，也可按物料查询统计物料总台账 4)入出库流水：支持根据入出库单据、库存事务类型、物料、批次查询物料入出库流水记录 3.8 设备管理中心 1)设备信息管理：系统支持管理设备资产数据，支持上传设备图片和设备维护保养文档附件 2)设备故障记录：系统支持手工记录设备故障时间、故障内容、故障原因等信息，针对故障记录做设备维修记录功能 3)设备保养记录：系统支持手工记录设备保养开始时间、结束时间、保养内容等信息，可上传图片和附件 3.9 信息监控中心 1)员工工时查询：系统支持按人员、按作业任务、按时间范围等不同维度进行人员作业工时的查询统计功能 2)生产数据监控：系统支持以可视化数据大屏统计展示系统中业务数据，包括生产订单数据、订单产品数据、生产计划数据、人员作业任务数据、设备作业任务数据、库存台账数据等 3.10 开发运维工具 1)文件管理工具：支持文件上传、下载、在线预览、文件移动、 分享等功能，文件格式不限于图片、Word、Excel、PPT、PDF、音频、视频等内容，支持按分类管理上传文件资源 2)报表配置工具：支持用户自定义配置数据报表，通过报表设计器配置报表界面，绑定数据源、预览输出报表，内置生产计划报表统计案例，报表查询统计数据结果支持导出 3)流程配置工具：支持用户自定义配置工作流程模型，配置流程节点，流程模型支持导入和导出功能，流程模型支持关联业务表单、流程调试、流程部署等功能 十六、深度学习训练软件×1 套 1.系统具备自主知识产权，正版软件 2.系统应提供完整的软件安装和操作手册 3.系统功能应以下功能： 3.1 数据采集和数据集管理 1)#提供接入三种相机进行数据采集功能，采集过程可实时预览相机画面，可一键采集图像，可查看、删除已采集图像（提供真实软件此条参数的全部功能演示视频，视频须包含系统顶部导航栏或底部版权标识） 2）提供数据集卡片式管理功能，支持数据集新建、导入、导出、删除、归档等操作 3）提供图片数据标注功能，支持矩形框、多边形标注 4）▲支持智能标注模式，通过点或矩形框提示引导模型自动完成物体标注，提升标注效率(提供真实软件此条参数的全部功能截图，截图包含系统顶部导航栏或底部版权标识；提供本软件著作权证书复印件) 3.2 训练管理 1）提供训练项目卡片式管理功能，支持训练项目新建、导入、导出、归档、删除等操作 2）▲支持训练参数配置，包括模型尺寸、图像输入尺寸、学习率、预训练权重、图像增广等；训练过程可实时查看进度，输出可视化图表；支持导出 onnx 模型(提供真实软件此条参数的全部功能截图，截图包含系统顶部导航栏或底部版权标识；提供本软件著作权证书复印件) 4）支持图片和视频流测试 3.3 部署管理

		1）提供部署项目卡片式管理功能，支持节点管理、工作流新建、导入、导出、上线、删除等操作 2）#支持在界面中通过无代码、拖拽式构建自定义推理工作流；支持使用 HTTP 接口执行工作流推理，支持传入图片文件或 base64 格式图片进行推理；支持工作流节点管理，可通过 python 编写自定义后处理节点并导入到软件中(提供真实软件此条参数的全部功能演示视频，视频须包含系统顶部导航栏或底部版权标识) 3）支持自定义节点的导入和导出 4）内置 10 种后处理和工具节点 5）#支持直接接入相机采集图像数据，使用采集的图像数据完成图像标、模型训练和模型部署流程，最后直接接入相机进行实时验证；(提供真实软件此条参数的全部功能演示视频，视频须包含系统顶部导航栏或底部版权标识) 6）工作流推理过程中可输出带检测结果的图像用于调试 3.4 工作空间管理 1）支持完整导入和导出工作空间，包括数据集、训练项目、部署项目、模型的全生命周期数据； 十七、程序安全分析系统×1 套 1）开发语言支持：支持 C/C++，Python，PHP，JavaScript，C#，Go，Swift，Ruby，Rust，HTML，Objective-C/C++，OCaml、Kotlin，Scala，Solidity，Cobol，Shell，SQL，Fortran，Dart，Groovy、Lua 等多种编程语言； 2）混合语言扫描：支持混合语言扫描 3）常见漏洞类型支持：未释放资源、跨站请求伪造、系统信息泄露、命令注入、跨站脚本攻击、拒绝服务（DoS）、代码注入、XPATH 注入、JSON 注入、反序列化、HTTP 响应拆分、SQL 注入、进程死锁、空指针解引用、日志伪造、XXE 外部实体注入、HTTP 参数篡改、服务端请求伪造、不安全的随机数、空密码、弱 HASH 等超过 4000 种检测规则类型 4）扫描类型：支持质量与安全扫描、IaC 扫描（云配置检测）、敏感信息检测 5）扫描检测深度：支持跨函数、跨文件、跨模块的漏洞扫描检测能力 6）增量检测：支持对代码进行增量扫描，每次只扫描新增的代码，大幅降低扫描耗时 7）定时扫描：支持对代码仓库进行定时扫描，扫描策略支持自定义 8）C/C++编译构建环境：支持编译/构建环境(C/C++)：Clang, GNU GCC/G++, ARM C/C++, TI Code Composer, Keil compilers, Visual Studio, Wind River C/C++, Tasking for ARM Cortex and TriCore, GreenHill, HighTec, ReDeWorks 9）#高级扫描规则配置：允许通过用户 UI 界面，调整 C/C++规则配置，包括：污点分析模型配置、动态内存分配函数配置、动态内存释放函数配置、映射自定义函数到内置流函数、映射自定义函数到内置 pthread 锁函数、函数摘要配置等，从而提高检测精度，降低漏报（提供真实软件此条参数的全部功能演示视频，视频须包含系统顶部导航栏或底部版权标识） 10）扫描模式：保守：代表相对更高的准确性扫描、常规：准确性能和漏报性能相对均衡；【激进】：代表相对更低的漏报性能 11）上传分析：支持直接在平台上传.rar/.zip/.7z/.tar/.tar.gz/.gz/.tgz 格式进行分析 12）代码仓库分析：支持对接 git（Bitbucket、Gitlab、Github、Gitee 等）、svn、gerrit 代码仓库进行分析 13）命令行分析：支持下载 cli 工具实现本地命令行分析 14）自定义规则集：支持根据现有规则进行规则集重组，调整规则名称及风险等级等信息 15）▲规则配置：支持对已有规则的部分参数进行配置，配置污点分析的 source/sink 点、配置过滤函数；(提供真实软件此条参数的全部功能截图，截图包含系统顶部导航栏或底部版权标识；提供本软件著作权证书复印件

		16）自定义规则：提供独立的规则框架，允许用户自定义规则检查器 Checker 17）黑白名单支持：支持文件夹、文件、函数粒度的黑白名单配置 18）组织/企业标准：MITRE CWE、OWASP、CERT、阿里巴巴 19）行业标准：汽车：ISO 21434、AUTOSAR、MISRA；军工：GJB 8114、GJB 5369；金融：PCI DSS；电子：SJ/T 11682、SJ/T 11683；电力：QGDW 10929.5 20）并发扫描：支持多任务并发扫描，可支持进行多个扫描任务并发执行 21）扫描规模：支持 3000 万行规模代码的项目扫描，如 AOSP 类大型项目 22)扫描效率：C/C++项目：硬件配置基线（CPU 不低于 Intel(R) Core(TM) i7-10700 CPU @ 2.90GHz 16 Core，内存不少于 64G）下扫描如 Redis 项目可达每分钟可扫描约 6 万行；Java 项目：硬件配置基线（CPU 不低于 Intel(R) Core(TM) i7-10700 CPU @ 2.90GHz 16 Core，内存不少于 64G）下扫描如 OWASP Benchmark 项目，可达每分钟可扫描约 7 万行 23）#漏洞查看：提供清晰的缺陷数据流展示，检测结果中包含多维度信息帮助研发工程师追溯缺陷漏洞成因，包括缺陷发生位置，不同的触发路径，缺陷产生触发条件：包括函数调用、函数参数、函数返回值、条件判断、循环退出、指针状态、类或结构体成员，内存分配，文件状态及其它特定检查相关属性信息；数据流箭头指向，支持跨函数、跨文件、跨模块的漏洞追溯查看能力；支持扫描完成后，基于常规规则集的扫描结果，切换到不同的规则集（标准规范）进行漏洞的查看；支持自定义扫描规则集的扫描，扫描完成后，可按照自定义规则集的名称、风险级别定义进行漏洞的查看；（提供真实软件此条参数的全部功能演示视频，视频须包含系统顶部导航栏或底部版权标识；） 24）漏洞修复：提供漏洞对应的完整的安全解决方案，包括规则描述、缺陷分析、修复建议、安全代码示例等 25）漏洞审计：支持漏洞审计，标记状态包括：未审核、已确认、忽略、保留、已修复等不同状态，用于管理漏洞 26）代码门禁：支持代码门禁告警功能，支持自定义代码通过的条件和策略 27）漏洞溯源：支持扫描结果溯源功能，能够通过代码漏洞的审计状态标记方式，将标记应用于后续扫描与检测，后续扫描能够溯源继承之前扫描结果的审计状态 28）报告格式：支持将缺陷检测结果导出成 html、word、pdf、csv、xml、Json 等格式 29）缺陷管理平台：支持将漏洞结果导出到缺陷管理平台，如 Jira、禅道、MappingSpace 30）游客链接：支持将漏洞结果导出为游客链接，供非平台用户进行访问 31）结果对比：能够对同一检测应用的不同检测批次进行结果对比，立体化展示各检测批次下不同缺陷分类的新增、修复和复发缺陷数 32）数据驾驶舱：支持查看平台缺陷相关数据，如：缺陷数量排行、缺陷类型排行、缺陷文件排行、扫描用时排行、总项目数、总任务数、总代码行数、文件总数、距离上一次更新时间、缺陷趋势分布、扫描次数统计、严重程度分布、缺陷密度统计等信息 33）漏洞确认：支持 AI 大模型漏洞确认，支持批量误报降噪 34）漏洞修复建议：支持 AI 大模型交互式提供漏洞修复建议 35）规则生成：支持 AI 大模型生成检测规则 36）▲SaaS 服务集成：可适配既有公网 ChatGPT 类大模型，且提供测试集，计算大模型与工具适配度；灵活适配：AI 大模型不具备技术依赖性和技术绑定，可根据业务需求灵活替换，提供页面配置能力，如 AI 二次分析、AI 规则生成等都可以用不同的模型来实现，充分利用不同模型的特点和优势；（提供真实软件此条参数的全部功能截图，截图包含系统顶部导航栏或底部版权标识；提供本软件著作权证书复印件） 37）扩展集成：支持对接 LDAP、OAUTH 实现单点登录 38）CI/CD 集成：支持与任意 CI 平台集成，通过 pipeline 自动发起检测；支持与 GitLab-CI 集

		成，通过 pipeline 发起检测，完成后可以在 GitLab SAST 平台查看检测结果与漏洞管理 39）API 接口：提供丰富的 OpenAPI 接口，方便用户进行定制化开发 十八、具身智能多模态交互控制服务×1 套 1.▲系统应提供完整的软件安装和操作手册(提供本软件著作权证书和软件产品登记测试报告复印件) 2.系统功能应以下功能： 1）▲支持用户自定义配置唤醒词，系统提供唤醒词在线管理能力，可自定义修改唤醒词；更换唤醒词后无需重新训练模型、无需重新部署即可立即生效。支持 2～6 个中文词语作为唤醒词。支持中文、英文及中英文混合语音识别，无需手动切换语言模式。能够准确识别包含英文术语、产品名称、数字及常见技术词汇的中文语句。系统具备自主知识产权，正版软件（提供真实软件此条参数的全部功能截图，截图包含系统顶部导航栏或底部版权标识；提供本软件著作权证书和软件产品登记测试报告复印件） 2）支持对唤醒检测阈值进行可配置化管理，支持灵敏度调节或等效参数配置 3）系统同时集成流式语音识别与非流式语音识别能力。流式识别支持实时返回中间结果，端到端响应延迟低；非流式识别支持长语音高准确率转写，支持标点恢复与文本优化 4）▲支持自定义语音识别热词配置，可针对行业术语、专有名词、人名、地名、产品名称等内容进行热词增强。支持通过管理界面动态新增、修改、删除热词，无需重新训练模型即可生效；支持 7B 参数规模的大语言模型本地化部署运行。兼容主流开源模型架构，包括 Qwen3 等。支持零样本语音克隆能力，仅需上传单条参考音频即可完成目标音色建模，无需额外训练过程。克隆后语音应在音色、语调、发音风格上与参考音频保持较高一致性，并支持中文、英文文本合成。(提供真实软件此条参数的全部功能截图，截图包含系统顶部导航栏或底部版权标识；提供本软件著作权证书和软件产品登记测试报告复印件) 5）支持中文、英文及中英文混合文本语音合成，可正确处理英文缩写、专业术语、数字读法。支持自然语调输出，避免出现明显停顿、断句错误或发音异常 6）#支持 MCP（Model Context Protocol）工具调用协议，能够基于统一协议实现模型与外部工具、服务之间的标准化连接。支持工具注册、调用、返回结果解析完整流程，并兼容标准输入输出模式。(提供真实软件此条参数的全部功能演示视频，视频须包含系统顶部导航栏或底部版权标识) 7）系统采用统一模型接入架构，支持兼容不同模型供应商及推理框架，包括 Ollama、vLLM、DashScope 等。支持通过统一接口完成模型配置、调用与切换，降低多模型环境下的集成复杂度。 8）▲系统集成视觉语言大模型（VLM），支持上传 PNG、JPG、JPEG 格式图片，并基于图片内容进行理解与问答。支持图片描述、目标识别、图表解析能力。提供 MCP 服务可视化管理界面，支持对 MCP 服务器配置进行新增、编辑、删除、启停操作。支持配置服务器名称、连接地址、工具列表参数，并支持配置保存与即时生效。(提供真实软件此条参数的全部功能截图，截图包含系统顶部导航栏或底部版权标识；提供本软件著作权证书和软件产品登记测试报告复印件) 9）支持实时监控 MCP 服务器运行连接状态，能够自动断线重连。 10）#系统对外提供标准化智能语音服务接口，基于 WebSocket 协议实现实时双向通信。支持跨服务器、跨终端调用语音识别、语音合成服务能力。接口支持 JSON 格式数据传输，并提供完整接口文档与示例代码。系统支持现场通过不同设备远程调用语音服务并实时返回结果。(提供真实软件此条参数的全部功能演示视频，视频须包含系统顶部导航栏或底部版权标识) 11）支持语音识别中间结果、大模型生成内容及工具调用结果的流式返回机制，能够实时推送增量数据。支持基于 WebSocket 协议进行数据流传输，降低交互等待时间 12）▲集成数字人功能，支持数字人形象渲染和口型同步，通过上传单张图片即可定制数字人形象(提供真实软件此条参数的全部功能截图，截图包含系统顶部导航栏或底部版权标识；提供本

		软件著作权证书和软件产品登记测试报告复印件） 13）#支持语音实时对话聊天功能，语音支持实时唤醒词监听，唤醒后可以完成在线语音识别、离线语音识别、大模型分析及工具调用、数字人音画同步播报，支持接入实时摄像头并根据摄像头画面进行实时对话(提供真实软件此条参数的全部功能演示视频，视频须包含系统顶部导航栏或底部版权标识） 十九、工业机器人集成应用课程与资源包 1 包含教学所需课程资源 1 套，如课件、视频等 1）课程资源以知识点和技能点为依据进行打散重构，可以根据实际使用需求进行重构组织，方便使用。 2）课程资源包含多种形式，包括 PPT、实拍操作视频 3）PPT 提供源文件，可编辑，采用最新版本软件制作，设计风格统一，内容充实，可作为素材库满足教学课程使用，数量 46 个 4）视频可通过统一资源平台软件进行播放，画面稳定清晰，关键信息配有字幕和解说，为展示关键操作过程通过对虚拟软件中的操作过程进行同步录屏标注，数量 24 个 二十、工业机器人离线编程课程与资源包 1. 包含教学所需的实训手册 10 本 1）实训手册与所投标设备配套编写，内容编排合理，资料丰富 2）主要内容包括：工业机器人离线编程应用；工业机器人离线编程部署；离线编程软件开发环境介绍；工业机器人工作站系统构建；工业机器人系统工作轨迹生成；工业机器人系统虚拟仿真；离线编程软件联机调试；工业机器人离线编程典型案例 2. 包含教学所需多媒体资源 1 套，如课件、视频等，教学资源具体内容及最低数量要求如下： 1）工业机器人离线编程概述部分包含教学用 PPT 课件 2 个，视频 2 个 2）工业机器人离线编程部署部分包含教学用 PPT 课件 1 个，视频 1 个 3）离线编程软件开发环境介绍部分包含教学用 PPT 课件 2 个，视频 2 个 4）工业机器人工作站系统构建部分包含教学用 PPT 课件 2 个，视频 2 个 5）工业机器人系统工作轨迹生成部分包含教学用 PPT 课件 3 个，视频 3 个 6）工业机器人系统虚拟仿真部分包含教学用 PPT 课件 1 个，视频 1 个 7）工业机器人离线编程仿真软件案例部分包含教学用 PPT 课件 3 个，视频 3 个 二十一、管控一体化 MES 系统应用资源包 1 包含教学所需课程资源 1 套，如课件、视频等 1）课程资源以知识点和技能点为依据进行打散重构，可以根据实际使用需求进行重构组织，方便使用。 2）课程资源包含多种形式，包括 PPT、录屏操作视频 3）PPT 提供源文件，可编辑，采用最新版本软件制作，设计风格统一，内容充实，可作为素材库满足教学课程使用，数量 20 个 4）视频可通过统一资源平台软件进行播放，画面稳定清晰，关键信息配有字幕和解说，为展示核心实训流程通过对软件或管理平台中的操作过程进行同步录屏标注，数量 15 个 二十二、▲提供整体设备的设计效果图或实拍图

3	智能传感器应用系统	**功能用途：** 涵盖广泛的先进技术，包括传感器技术、机械装配技术、气动技术、液压技术、电子技术、电工技术、计算机技术以及生产数字化技术（如工业物联网、射频识别、近场通信、无线通信、PLC网络服务、网络安全、2D视觉系统和3D视觉系统等）。 **设备参数：** 一、装置整体配置概述 1、系统要求由多个应用单元组成，可以完成各类智能与传统传感器的系统组装、安装、调试、维护、修理及优化，完成信息采集、数据传输以及实现数据上云应用预测性维护等功能 2、系统应包含全国行业职业技能大赛智能传感器与边缘计算和仪器仪表维修方向的竞赛能力，提供制造商赛项支持证明及竞赛试题资料 二、技术条件 1、输入电源：单相220V±10% 50Hz 2、装置容量：1.5kVA 4、安全保护：具有漏电压、漏电流保护，安全符合国家标准 三、设备结构和功能配置 1、整体以工作站的方式设计，包括供料分拣单元、视觉分析单元、订单罐装单元、机器人3D视觉包装单元、智能仓储预测性维护单元、传感器应用测试台、边缘计算平台、系统配件等。 2、可实现从原材料处理到成品存储的完整生产流程，包括：工件上料、工件属性检测、视觉分析与计算、缺陷工件分拣、固体颗粒填充、工件称重、工业机器人进行产品包装、成品贴标、分类存储、传感器应用测试等功能 3、系统工件技术配置 1.工件：提供三种颜色的圆柱体空心工件：黑色、红色、银色（金属镀膜） 2.盖子：提供黑色的圆形盖子工件，对PA工件进行封装 3.正方形包装盒：提供42mm*42mm*42mm的正方体工件，用来存储合格的工件，分为盒体和盒盖两种 4.二维码粘性标签纸：提供激光打印的粘性标签纸，用来记录工件加工的信息，黏贴在正方形包装盒。 4、系统主要单元组成配置-供料分拣单元1套 1.供料分拣单元 1.1模块组成：供料模块1、供料模块2、供料模块3、直流传送带模块、二联件模块、龙门检测模块等。 1.2模块功能：供料模块可以向系统中提供3种不同颜色和材质的空心工件，检测具体位置和工件数量，实现粗略定位和精确定位。判断工件的属性、开口方向、材质和颜色 1.4供料分拣单元具备竞赛的多样性和扩展能力，能够与视觉分析单元组成新的定向供料单元满足机电一体化竞赛训练 2.供料模块 2.1功能：向系统中提供含杯体工件 2.2工作气压：0.4～0.6Mpa 2.3供料类型：圆柱形空心塑料工件 2.4工作电压：直流24V电源 2.5主要包含以下硬件：磁性传感器、电磁阀、执行气缸等部件。模块整体支持拆卸，也可进行模块化装配或调试、编程训练 3.直流传送带模块 3.1直流电机驱动，用于传送直径为40mm加工工件或传送工件托盘等

		3.2 传输距离：700 mm 3.3 直流电机：24 V DC/1.5 A 4.龙门检测模块 4.1 功能：用于检测工件的颜色、材质和高度 4.2 模块结构组成：由距离传感器、电感传感器、漫反射光纤传感器、门形支架、电气接口等组成 4.3 技术数据：电源电压：24V DC;模拟输出：0-10V 5.加工工件 2 个黑色外壳、2 个红色外壳、2 个银色外壳;外径 D 40 mm 、高度 H 25 mm 、容积 V 15 ml 6.工厂产线规划软件 6.1 资源库及资源 （1)具有 200 种智能制造单元的设备库,模型库中的总数模量 5000 种,可参数化模型 1000 种,按照不同的功能可分为 9 大类，包含机器人、供料装置、移料装置、工艺装置等。 （2）软件内置行业教学库，含锂电制片、装配车间产线，光伏排版机、接线盒产线，汽车冲压、焊装、总装产线资源等 （3）云端具有 3D 元件库，含通用传感器、传送带、气缸、按钮开关等基础元件，支持自定义开发 3D 元件，方便二次封装调用 （4）支持模型参数化功能，支持模组机器人、输送线、底座、货架等 101 个以上的参数化模型，参数化包括长宽高、型号、朝向等内容 （5）支持 ABB、KUKA、YASKAWA、FANUC、等品牌工业机器人进行模型导入、场景搭建、轨迹规划、运动仿真和程序代码生成；支持型号扩展 （6）支持机器视觉仿真：可读取实际相机物料位置信息进行孪生同步，也可在虚拟环境中实现相机识别的点位发到机器人控制器，方便机器人精准抓取工件；支持 RFID 仿真：支持虚拟读写器与标签 （7）支持模型轻量化：自动压缩率 20%-80%，文件体积最大降至 1/30 6.2 建模与导入 （1）支持自主导入 Solidworks、ProE、Catia 等 3D CAD 软件创建的三维模型，且支持三维模型智能优化和轻量化。支持 10+种 CAD 格式导入（stp/igs/stl/obj 等） （2）软件具备 AI 自动识别机器人型号功能，可以根据模型自动匹配推荐后台的机器人模型。系统推荐的机器人模型可以不需要任何配置，直接进行示教和编程 6.3 仿真功能 （1）支持自主上传定义机器人，传感器，气动机械手/传送带等执行机构动作（伸缩/夹紧等） （2）可绘制设备的运行轨迹，如一个机械手爪或工件的运动轨迹，方便观察控制程序下模型的运行情况 （3）内置虚拟控制模块，可直接对仿真模型添加控制器及编程控制，支持低代码编程 （4）通过仿真机器人可执行代码，模拟机器人在软件环境中的运动状态，系统支持机器人的关节运动指令、直线运动指令、圆弧运动指令，支持逻辑控制指令控制机器人运动逻辑 （5）轨迹自动规划：基于点线面特征生成加工程序 （6）支持添加重力、摩擦力、颜色等物理属性，具有干涉碰撞、力矩、转矩、弹性等实际效果 （7）支持定义自动上料点，通过时间和信号的控制方式模拟物料重复生成和消失的过程 （8）虚实调试：全虚拟或半实物（PLC 联调） （9）支持与多种品牌的实物 PLC 直接通讯，如西门子 1200、西门子 1500、三菱等，虚拟模型可接收实物 PLC 指令信号，也可采集虚拟设备信号返回到实物 PLC 中，是完整的闭环控制系统 （10）支持 Modbus TCP，OPC UA 通讯，可与 PLC、MES 系统、ERP 系统等各种自动化模块通信，

		实现虚拟调试以及数字双胞胎 （11）可实时数据监控：关节角度/IO 状态/工具切换 （12）软件支持多机器人协同控制，主机器人协同多从属机器人任务，自动生成程序 6.4 扩展与开发功能 （1）可与 Proteus、Labview、matlab 进行通讯及联合仿真，如通讯机器人关节数据、设备动作数据等，形成实时曲线 （2）二次开发：支持 C#/Python/Matlab 脚本控制设备 （3）API 接口：运动控制/状态监控/命令触发（轨迹生成/编译等） （4）多终端分布式仿真：大型场景跨设备运行 6.5 教学资源仿真功能 （1）具备已开发完成与实物相对应的模块 （2）具备已开发完成与实物相对应的机电设备调试教学课程实训模型，实现两组立体仓库拆垛上料、环形输送线、六轴机器人+地轨搬运、三轴桁架机械手搬运、车床加工系统、铣床加工系统及支架工装台等内容 （3）具备已开发完成与过程控制系统实物相对应的硬件产线平台 （4）具备完成全国行业职业技能竞赛智能传感器、仪器仪表维修工模型、国赛机电一体化设备模型资源库，模型基于竞赛设备 1：1 建模，组成器件均可拆装 （5）具备行业生产线模型，包括不限于典型重介洗煤模拟仿真模型，模拟原煤颗粒上料、重介质制备、旋流器分选作业、固定筛，香蕉筛产品脱介、介质回收，循环复用、灰度测量等工艺流程 （6）具备满足往届全国职业院校技能大赛"机电一体化项目"的赛项规程要求，工艺流程包含空瓶上料、颗粒物料上料、颗粒填装、加盖、拧盖、物料检测、瓶盖检测、成品分拣、机器人抓取入盒、盒盖包装、贴标、入库等智能生产全过程 7.教学及竞赛训练资源包 1 套 7.1 配套供料、传送带、龙门检测模块、罐装等模块模型爆炸图资源包：清晰展示模块各级零件的组成结构，包含图纸标题、编码、设计单位、日期等信息。爆炸图支持 360 度旋转、放大、缩小、移动等操作，每个零部件应标注明确的名称、型号和规格等信息，复杂部件额外添加局部放大图或详细说明，资源包以 PDF 或者图片格式提供 7.2 设备拆装训练表明细：详细列出设备所有零部件的物料编码、物料名称，每个零部件应有唯一编码。明确各零部件的规格型号，包括尺寸、材质、性能参数等 7.3 配套教材要求是对外发布的基于设备及模块配套竞赛转化类综合实训正版教材，课程内容、实训及行为规范均基于竞赛硬件标准制定。教材引用内容与设备硬件一致，完全基于实际硬件设备编制。内容应包括典型工作单元安装、编程与调试；自动化生产线安装、编程与调试;每项子任务包含:任务描述、学习目标、任务准备等 7.4 竞赛及实训管理体系，支持竞赛全流程数字化管理，包括赛程规划、报名管理、赛事执行、成绩管理及数据分析等功能模块。提供竞赛评价方案管理、评分表导出、竞赛成绩分析报告等内容 5、系统主要单元组成配置-视觉分析单元 1 套 1．视觉分析单元 1.1 模块组成：翻转模块、气动阻隔器模块 1、气动阻隔器模块 2、直流传送带模块 1、直流传送带模块 2、滑槽模块、视觉检测模块等 2．翻转模块 2.1 模块由气动平行夹，180° 旋转气缸，滑块治具气缸，弧形夹爪，型材基体等组成。完成工件翻转、工件清空

		2.2 技术数据：工作电压：24V DC ；工作气压：0.4～0.6MPa 2.3 圆形工件尺寸：最大 40 mm 3. 气动阻隔器模块 3.1 技术数据：工作电压：24V DC；工作气压：0.4～0.6MPa 3.2 多功能阻挡片调整范围：45° 3.3 气缸旋转角度 90° 3.4 培训内容：工件阻挡调整与控制、工件导向调整与控制 4. 直流传送带模块 1 4.1 直流电机驱动，用于传送直径为 40 mm 加工工件或传送工件托盘等 4.2 传输距离：700 mm 4.3 直流电机：24 V DC/1.5 A 5. 直流传送带模块 2 直流电机驱动，用于传送直径为 40 mm 加工工件或传送工件托盘等 传输距离：350 mm 直流电机：24 V DC/1.5 A 6. 视觉检测模块-工业 2D 相机 6.1 相机色彩：彩色 6.2 设备供电：DC24V 6.3 应用：可对工件进行工件周长计算、圆直径大小计算、工件内部缺陷计算、工件颜色分析计算等功能 7.滑槽模块 7.1 可以模拟料仓，用于存放分拣出来的物料 7.2 应用：作为分拣滑槽 6、系统主要单元组成配置-订单灌装单元 1 套 1. 订单灌装单元 1.1 模块组成：罐装模块 1、罐装模块 2、罐装模块 3、直流传送带模块等 2. 罐装模块 2.1 功能：把固体颗粒灌装圆形杯中，按颗粒数量灌装 2.2 结构组成：由固体颗粒料仓、罐装机构、步进电机及驱动器、步进电机控制器等组成 2.3 工作电压：24VDC 2.4 步进电机控制器，控制参数可在电脑软件中修改 2.5 颗粒检测范围：2-15mm 2.6 颗粒尺寸：满足三种规格（4MM/5MM/6MM） 3. 直流传送带模块 3.1 直流电机驱动，用于传送直径为 40 mm 加工工件或传送工件托盘等 3.2 传输距离：700 mm 直流电机：24VDC/1.5 A 4. 滑槽模块 4.1 可以模拟料仓，用于存放分拣出来的物料 ▲5.为保证硬件质量和训练需求，定向供料单元和颗粒灌装模块要求具备相关硬件检测报告，提供扫描件关键页截图 7、系统主要单元组成配置-机器人视觉 3D 包装单元 1 套 1. 机器人视觉 3D 包装单元 1.1 模块组成：采用工业协作机器人、3D 视觉、称重检测模块、包装盒盖放置模块、包装盒放置

		模块、直流传送带模块、标签机模块等 2. 工业协作机器人 2.1 本体参数 （1）机器人轴数：6 轴 （2）最大负载：3kg （3）工作半径：620 mm （4）重复定位精度：±0.02 mm （5）工作最大速度：2m/s 2.2 控制器参数 （1）输入电源：100～240VAC，50/60 Hz （2）输出电源：48VDC，MAX20A （3）控制器接口： （4）数字输入 DI：16 路 （5）数字输出 DO：16 路（可复用为 DI） （6）模拟量输入 AI：2 路 （7）模拟量输出 AO：2 路 （8）编码器输入：1 组 （9）通讯方式：TCP/IP，Modbus TCP,无线网络 （10）示教方法：APP、电脑、手持示教器 （11）编程语言：脚本/图形化 （12）安装方式：落地式 （13）安全功能：紧急停止功能、预留外部安全接口（可通过 I/O 接口控制）保护性停止接口，自动运行远端确认接口功能. 3. 3D 视觉 3.1 3D 工业相机视觉模块 （1）对焦距离：300mm ~ 600mm（可调或定焦覆盖此范围） （2）近端视野： 200mm × 150mm（工作距离 0.3m 处） （3）远端视野： 400mm × 300mm（工作距离 0.6m 处） （4）点云分辨率： 1280 × 1024（注：特指深度图/点云输出分辨率，不接受 2D RGB 图像插值放大换算） （5） 像素数： 1.3MP （6） Z 向单点重复精度：0.15mm @ 0.5m 3.2 机器视觉软件 （1）采用 AI 机器视觉软件，图形化界面，可快速部署上下料、拆码垛、定位装配等智能机器人应用。内置 3D 视觉、深度学习等先进 AI 算法。集成机器人通信、3D 工件识别、路径规划、生产部署等全流程部署功能。通过可视化的生产界面，用户可实时监控生产状态 4.包装盒盖放置模块 放置一块视觉定位板；尺寸 270*180mm 5. 包装盒放置模块 5.1 尺寸 270*180mm；槽位 6 个放置包装盒槽位 6. 称重检测模块 6.1 功能：可以计量工件总体重量 6.2 模块结构组成：由电阻应变片式重量传感器、转换电路板及操作面板、立柱、方圆型地脚盘、电气接口等组成

		6.3 工作电压：24VDC 6.4 称重范围：0～300g，输出电压：0-10V 6.5 分辨率（灵敏度）：0.01g 7.贴标模块 7.1 功能要求：用于制作出工件标签，配合扫描模块完成工件信息的标识和解析 7.2 电源电压：24VDC 7.3 工作模式：TCP 或 IO 8、系统主要单元组成配置-智能仓储预测性维护单元 1 套 1. 智能仓储预测性维护单元 1.1 模块组成：立体仓库、步进搬运模组、步进夹爪模块、HMI 触摸装置、控制器模块、操作面板、网络交换模块等 2. 立体仓库：存放工件数量 15 个 3. 步进搬运模组：24VDC 供电，有效行程 350mm 4.步进夹爪模块 4.1 步进电机控制夹爪气缸的升降运动，旋转角度 0-90°，升降行程 300mm，夹取最大尺寸 40mm；24VDC 模块供电 9、系统主要单元组成配置-传感器应用测试台 1 套 1. 传感器应用测试台 1.1 通过典型传感器的组装与原理测试，理解传感器的工作机制及其应用 2. 步进驱动模组 2.1 步距角 1.8°，位置精度 1.8±0.09%，电机长度 33MM，丝杠传动运动距离 350mm 3. 激光测距传感器 3.1 种类：检测中心 400mm 3.2 测量中心距离和测量范围：400±200mm 3.3 重复精度：300um 3.4 光束直径：500um 3.5 NPN 输出型 4. 接近开关 4.1 检测范围：5mm±10% 4.2 设定距离：0～4mm 4.3 电源电压：DC12～24V 5. 旋转编码器 5.1 电源电压：DC12V-10%～24V+15% 5.2 消耗电流：0.79W（99mA） 5.3 输出相位差：A 相、B 相的相位差 90±45°（1/4±1/8T） 5.4 起动转矩：0.97mN·m 5.5 允许最高转速：6,000r/min 6. 漫反射式传感器 6.1 检测距离：100mm 6.2 消耗电流：29.9mA 6.3 连接方式：导线引出型(标准导线长 2m/500mm) /M8 接插件型 7. 扩散射式传感器 7.1 输出模式：PNP 7.2 检测距离：500mm

		7.3 电源电压：DC12～24V±10% 8. 微型开关 8.1 接触间隙：0.5mm 8.2 额定电流：15A 9. 读码器模块 9.1 最大解码率：45/s 9.2 触发：手动；外部：单、连拍 和连续的；内部：自我和演示 10. 光电传感器 10.1 检测距离：5mm（凹槽宽度） 10.2 反差距离：0.024mm 10.3 电源电压：DC5～24V±10% 纹波(p-p) 10.4 消耗电流：11.9mA 11. 射频读写器 11.1 通讯接口:RS422 接口 11.2 集成有天线 12. 对射式传感器 12.1 检测距离：10m 12.2 连接方式：导线引出型(标准导线长 2m/500mm) /M8 接插件型 13. 震动传感器 13.1 通信接口：RS-485 接口 13.2 输出内容：片上时间、3 轴振动速度、3 轴振动角度、3 轴振动位移、温度 13.3 量程：振动速度:0～50mm/s，振动角度:0～180°，振动位移:0～30000um 10、移动工作站底车及控制组件 6 套 1. 工作站用移动车及铝型材安装底板 1.1 工作站用移动车：可移动，可适配 700X700mm 厚 30mm 槽间距 50 毫米整体型材桌面；底车装有嵌入式控制面板 1.2 尺寸要求：高 700mm；宽 700mm；深 700mm 1.3 铝型材尺寸：700*760*760mm；采用一体化成型的工业级铝合金型材，为保证实训效果和稳定性，拼接组成数量是 2 块 2. 二联件模块 2.1 功能：稳定系统工作压力并显示当前压力 2.2 结构组成：气路开关，二联体和安装支架 2.3 最大工作压力：1.0MPa 2.4 设定压力：0.05～0.7MPa 3. 控制器模块 3.1 紧凑型 DC/DC/DC 14DI/10DO 3.2 单相 3 个 100kHz 高速计数器 正交相位 3 个 80kHz 高速计数器 3.3 2 个以太网通信接口 3.4 配套控制器原厂正版网线 6m 3.5 增加数字量输入输出模块 8DI/8DO 3.6 面板是铝塑板，图案、文字符号采用进口彩色油墨丝印 3.7 本次采购涉及所有的控制器均配套控制器品牌原厂最新正版编程软件 3.8 扩展模块：SM1223DC/DC 3.9 24V 电源接口：提供 24V 直流电源

		3.10 网口： P1 以太网口、P2 以太网口 3.11 配套专业出版教材要求是基于本次采购可编程控制模块型号的智能制造与 PLC 技术编著，教材配套 PPT、教学视频 20 个。教材每个课程章节配置 1 个二维码（可通过手机扫码观看） 4. 操作面板：1 个电源开关，1 个急停，1 个电源指示灯 、1 个启动按钮（带灯）、1 个停止按钮、1 个复位按钮（带灯）、1 个手自动切换旋钮、1 个指示灯 Q1、1 个指示灯 Q2 5. HMI 触摸装置 5.1 显示屏：7 英寸 5.2 分辨率：800x480 5.3 带 1 个 Profinet 接口和 1 个主 USB 口 5.4 额定操作电压：DC24V 5.5 Profinet 环境的 HMI 基本功能 5.6 可以和 PLC 组建 Profinet 网络，配有安装支架 6.网络交换模块 6.1 传输速度：1000Mbps 6.2 16 个 10/100/1000M 自适应 RJ45 端口 7.系统主要单元组成配置-竞赛工作台 1 套 7.1.主要材料：桌架结构件包含优质工业级铝型材、连接钣金件表面双层密纹喷塑处理；台面材质 25mm 厚优质高密度防火板 11、边缘计算平台 1 套 1. 内置低代码开发平台，包含常用的通讯协议、图形化界面 2. 可以对数据执行多种处理操作。 3. 将硬件设备、API 和在线服务连接在一起，基于浏览器的编辑器 4. 进行可视化编程，快速构建原型和做小型应用 12、预测性维护平台 1 套 1. 预测性维护是通过运用各种手段进行数据和信号的采集、分析和判断设备的劣化趋势、故障部位、原因并预测变化发展、提出防范措施，防止和控制可能的故障出现 13、实验室课程管理软件平台 1 套 1.平台要求满足多专业的课程开发及课件导入功能，满足智能传感器应用，机电一体化，工业机器人，机器视觉等相关专业的教学需求。提供 3 种专业的教学内容，包含专业课程、电子化实验实训指导、虚拟仪器、考核、实验仿真、多媒体教学资源等功能 2.平台资源集成与设备配套的实验指导书、国赛竞赛试题和技术文件，包含实验原理与目的、步骤、实验报告与分析等。平台内所显示的设备、元器件图片以及设备操作视频与项目供货实物保证一致 3.平台包含设备追溯内容，通过系统查看项目供货设备的出厂详细信息，内容包含设备出厂编号，出厂日期，出厂检验报告等内容 4.平台登录页面及教学资源页面可根据用户需求增加文字及图片内容，包含学校名称及 LOGO ▲5.工厂产线规划软件和实验室课程管理软件提供软件著作权和软件测试报告证书扫描件 14、培训能力及售后： 1.提供 1 期，人数 10 人的培训，培训内容包含：深入了解整个智能传感器与边缘计算或机电类比赛的环节、流程、评分系统和标准，单元硬件组成功能回路介绍，比赛过程中的应用，分组完成比赛模拟练习等 2.培训人员具备全国技术能手以上水平，并且具备智能传感器与边缘计算方向赛项或机电一体化参赛及执裁经验 15、▲提供整体设备的设计效果图或实拍图

六、交付

6.1 乙方应按照“采购货物明细表及货物规格参数表”规定的内容和投标文件中承诺的交货时间、地点、方式将货物送至甲方指定地点，交由甲方指定收货人出具签字并加盖公章的证明，该文件仅证明已按现状收到若干具体单位数量的货物。

6.2 乙方应在货物到达现场 3 天前，向用户提供详细的货物清单和供货计划，由用户确认。在用户确认无误后，乙方负责将货物运抵用户指定地点。如果是因为乙方没有及时通知用户，由此而造成的全部损失由乙方承担。

七、验收测试标准

7.1 甲方有在货物制造过程中派员监造的权利，乙方有义务为甲方监造人员行使该权利提供方便。

7.2 生产商对所供货物进行机械运转试验和性能试验时，乙方必须提前通知甲方。

7.3 在交货前，乙方应对货物的质量、规格、性能、数量和重量等进行详细而全面的检验，并出具证明货物符合合同规定的文件。该文件将作为申请付款单据的一部分，但有关质量、规格、性能、数量或重量的检验不应视为最终检验。

7.4 货物运抵现场后或安装完工后，甲方应于收到乙方书面验收申请后 30 日内组织验收，并制作验收备忘录，签署验收报告。上述验收为形式验收，甲方签署验收合格报告并不能豁免乙方因货物潜藏质量问题或设计缺陷等原因造成的产品质量责任。

7.5 如需要，乙方负责货物安装、调试。安装、调试中所需各种工具、仪器仪表及易损件，由乙方自备。

7.6 验收标准：至少须符合本合同第 5 条款、合同附件（如果有）和招标文件中技术要求。

7.7 甲方经验收，因货物不符合本合同约定提出异议的，乙方在接到甲方书

面异议后，应在5个工作日内负责处理或做出相关书面答复，否则即视为接受甲方提出的异议和处理意见。

八、服务承诺

8.1 售后服务、保修承诺及培训方案。

8.2 乙方应提供投标文件以及本合同中相关规定的所有服务。为履行要求的服务的报价包括在合同价中。

九、合同价格和付款方式

9.1 本合同价格已包含了购买货物的价格及安装、调试、保修、售后服务及将货物运至指定地点所发生的运费、装卸费等货物伴随服务的费用及其它相关费用，和中国政府根据现行税法征收的与本合同有关的一切税、费。

9.2 付款方式：

中标人须在签订合同的同时向买方提交合同总价5%的履约保证金。采购人在合同签订后，向中标人支付60%的合同货款；所有设备验收合格后，采购人支付剩余40%货款，5%的履约保证金自验收合格满1年后无质量问题，一次性无息退还中标人。

双方明确知晓本项目资金的唯一来源为财政预算资金，因财政预算资金拨付迟延，或者财政预算资金额度调整等原因，甲方未能及时收到财政预算资金，导致甲方无法按前述约定期限付款的，不视为甲方违约；甲方应在收到财政预算资金后十日内及时向乙方支付。

履约保证金形式：银行保函、支票、电汇。

十、知识产权

乙方应保证甲方在使用该货物或其任何一部分时不受任何第三方提出的侵犯专利权、著作权、商标权和工业设计权等的起诉。如果任何第三方提出侵权指控，乙方须与该第三方交涉并承担由此发生的一切责任、费用和经济赔偿，同时应保障甲方产品的正常使用或提出替代性方案保障甲方权利。

十一、不可抗力

由于发生不可抗力情形（指本合同签署时各方当事人不能预见，其发生不可避免、其后果不能克服的自然事件和社会事件，包括但不限于地震、火灾、水灾、战争、动乱、政府禁止性规定的颁布等），导致任何一方不能履行合同时，应在不可抗力事件发生后五个工作日内向对方通报，以减轻可能给对方造成的损失，在取得有关机构的不可抗力证明后，允许延期履行、部分履行或者终止合同，并根据情况可部分或全部免予承担违约责任。

十二、合同的终止

12.1 在甲方对乙方违约而采取的任何补救措施不受影响的情况下，甲方可向乙方发出书面违约通知书，提出终止部分或全部合同。

⑴如果乙方未能在合同规定的期限内或甲方根据合同条款第13.1条的规定同意延长的期限内提供部分或全部货物；

⑵如果乙方未能履行合同规定的其它任何义务。

⑶如果甲方认为乙方在本合同的竞争和实施过程中有腐败和欺诈行为。

12.2 如果甲方根据上述第12.1条的规定，终止了全部或部分合同，甲方以适当的条件和方法购买与未交货物类似的货物，乙方应赔偿甲方购买类似货物所超出本合同约定价款的费用。同时，乙方应继续执行合同中未终止的部分。

12.3 如果乙方破产或无清偿能力，甲方可在任何时候以书面形式通知乙方，提出终止合同而不给乙方补偿。该合同的终止将不损害或影响甲方已经采取或将要采取的任何行动或补救措施的权力。

12.4 乙方应承诺在签订合同后7个工作日内并在交付货物前，组织乙方技术人员到甲方现场进行合同产品功能验证（验证具体方式详见招标文件规定），验证对象为招标文件中标有“#”及“▲”的关键项，验证标准以招标文件及投标文件中的功能要求为准。如乙方无法达到招标文件及投标文件中的功能要求，甲方有权单方解除本合同和有权将乙方涉嫌虚假投标的相关证据及初步认定意见书面报告同级财政部门，乙方应按本合同第十三条向甲方承担相应的违约责任。

十三、违约责任

13.1 乙方应按照招标文件中甲方规定的时间表交货和提供服务。如果乙方

遇到妨碍按时交货和提供服务的情况时，应及时以书面形式将拖延的事实、可能拖延的时间和原因通知甲方。甲方在收到乙方通知后，应尽快对情况进行评价，并确定是否同意延长交货时间以及是否收取误期赔偿费。延期应通过修改合同的方式由双方认可。

13.2 在履行合同过程中，若乙方未如期按照合同约定的任何或全部款项内容之要求交付合同货物或提供服务、补足或更换货物且符合要求，或乙方未能履行合同规定的任何其它义务时，甲方有权直接向乙方发出违约通知书，乙方应按照甲方选择的下列一种或多种方式承担赔偿责任及违约责任：

(1) 在甲方同意延长的期限内交付全部货物、提供服务并承担由此给甲方造成的直接损失及甲方因此产生的对第三方的责任。

(2) 在甲方规定的时间内，按照本合同相关条款的约定，完成相应的更换及/或修理以达到合同规定的各项要求，乙方应承担由此发生的各项相关费用并承担由此给甲方造成的损失及甲方因此产生的对第三方的责任。此时，相关货物的质量保修期及相关的其它期限也应相应顺延或重新起算。

(3) 根据货物低劣程度、损坏程度和使甲方所遭受的损失以及甲方因此产生的对第三方的责任，经双方商定降低货物的价格并由乙方承担赔偿甲方所遭受的损失及甲方因此产生的对第三方的责任。

(4) 按合同规定的同种货币将甲方所退货物的已支付货款全部退还给甲方，并由乙方承担甲方由此发生的损失和相关费用及甲方因此产生的对第三方的责任。

(5) 甲方有权部分或全部终止合同并由乙方赔偿由此造成的损失及承担甲方因此产生的对第三方的责任。

13.3 此外，上述情形下甲方为采取必要的补救措施及/或因防止损失扩大而支出的合理费用应由乙方承担。

13.4 如果乙方没有按照合同规定的时间交货和提供服务，甲方应在不影响合同项下的其他补救措施的情况下，从合同价中扣除误期赔偿费。每延误一天的赔偿费按迟交货物交货价或未提供服务的服务费用的千分之一（1‰）计收，直至交货或提供服务为止。误期超过 14 天的，甲方有权终止合同，此时乙方应额外向甲方支付合同价 20%的误期赔偿费。

13.5 除了合同条款第十一条的情况外，除非拖延是根据合同条款 13.1 条的规定取得同意而不收取误期赔偿费之外，乙方延误交货，将按合同条款第 13.4 条的规定被收取误期赔偿费。

13.6 乙方应承诺在签订合同后7个工作日内并在交付货物前，组织乙方技术人员到甲方现场进行合同产品功能验证（验证具体方式详见招标文件规定），验证对象为招标文件中标有“#”及“▲”的关键项，验证标准以招标文件及投标文件中的功能要求为准。如乙方无法达到招标文件及投标文件中的功能要求，甲方有权单方解除本合同和不退还履约保证金并将乙方涉嫌虚假投标的相关证据及初步认定意见书面报告同级财政部门，乙方应在【10】日内退回甲方已支付的合同货款和向甲方支付合同总额30%的违约金并赔偿甲方因此遭受的损失，包括但不限于重新组织采购所产生的招标代理费和公告费等费用、已支付货款的利息和银行手续费、为实现债权所支出的费用（律师费、诉讼费、差旅费、鉴定费、保全费等）、重新采购的货物总价款超出本合同总额的费用等。若乙方上述行为经有关部门认定构成虚假投标的，乙方应按《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国政府采购法实施条例》等法律法规承担相应的法律责任。

十四、争端的解决

14.1 合同实施或与合同有关的一切争端应通过双方协商解决。如果协商开始后 60 天还不能解决，任何一方均可按“中华人民共和国民法典及相关法律法规”向有管辖权的人民法院提起诉讼。法院诉讼判决结果，对双方均具有约束力。

十五.其他约定事项

15.1 本招标项目不允许分包。

15.2 甲方和乙方都不得擅自变更本合同，但合同继续履行将损害国家和社会公共利益的除外。如必须对合同条款进行改动时，当事人双方须共同签署书面文件，作为合同的补充，并报同级政府采购监督管理部门备案。

15.3 本合同条款适用于没有被本合同其他部分的条款所取代的范围。

15.4 本合同一式陆份，甲方执伍份，乙方执壹份，传真件与原件具有同等法律效力，手写涂改无效；

15.5 本合同自双方签字盖章后生效。

双方在上述日期根据各自的法律签署本协议。

甲方（盖章）：

地址：

法人代表（签字）：

委托代理人（签字）：

电话：

邮编：

2026 年 9 月 23 日

乙方（盖章）：

地址：

法人代表（签字）：

委托代理人（签字）：

电话：

邮编：

2026 年 9 月 23 日