河南工学院智能制造执行系统创新实验室建设项目采购合同

甲方：河南工学院

乙方：河南中原智信科技股份有限公司

甲、乙双方根据 “河南工学院智能制造执行系统创新实验室建设项目（采购编号：豫财磋商采购-2023-1231）” 招标采购结果和磋商文件、投标书及其他有关规定，并经双方协商一致，于 2023 年 12 月 24 日在河南工学院订立本合同。

一、合同文件

1. 合同条款；　　2. 中标通知书；　　3. 变更补充文件；

4. 磋商文件；　　5. 中标单位投标文件；　　6. 其他。

上述文件是招标采购文件的自然组成部分，互相补充和解释，有内容叙述不清或矛盾之处，以其所列文件先后顺序和性能最优值为准。

二、合同金额

甲方就“河南工学院智能制造执行系统创新实验室建设项目”进行了招标，按照相关程序选定乙方为本项目 1 包的中标单位（货物报价清单及售后服务等内容详见合同附件），中标金额人民币 850000.00 元（大写：捌拾伍万元整）。

三、货物数量、质量及服务要求

乙方提供的货物种类、型号、数量、质量、样式、交货期、安装等必须符合磋商文件及投标文件的要求。其中，磋商文件与投标文件内容有不一致或矛盾的内容以有利于招标人的内容优先。

四、履约保证金

1．乙方提供履约保证金的形式：以转账的方式提供。

2．履约保证金金额：合同总价的 5%（即人民币 42500.00 元，大写：肆万贰仟伍佰元整）。

3．履约保证金期限：该履约保证金于全部货物质保期满且无质量异议后由甲方无息一次性返还乙方。

五、供货日期、方式

自合同签订之日起 25 日历天内，乙方供货至甲方指定地点，并完成安装调试，试运行正常后双方组织实施验收。

六、付款方式

自双方共同验收合格之日起且乙方出具正式发票（国产教学用设备仪器、平台软件类须提供增值税专用发票）后 30 个工作日内，支付全部合同货款的 100%。

七、货物包装、发送及运输

1．乙方应在货物发送前对其进行满足运输距离、防潮、防锈等装卸要求包装，以保证货物安全运达甲方指定地点。

2．货物在到达甲方指定地点及安装验收前所发生的风险均由乙方负责。

八、货物验收

1．在乙方安装调试完毕后、双方无异议后 10 日内，乙方会同甲方使用部门进行初验，初验合格后准备验收文件，按照学校验收规定进行正式验收，乙方须派专业技术人员到现场协助验收。

2．所有设备的验收，严格按照甲方磋商文件和乙方投标文件中所列的技术参数进行验收。

九、售后服务

1．质保期 3 年，终身维修，质保期自双方在设备验收报告签字之日起计算。

2．质保期内，乙方上门硬件维修、软件维护和升级等免费服务，甲方不再支付任何费用，但人为因素或自然灾害造成的损害除外。

3．质保期满后，乙方负责终身免费维修，维修需要更换零配件时，按出厂价收取，不再收取其他费用（易耗品除外）。

十、违约责任

1. 乙方所交付的货物品种、数量、质量不符合合同规定标准及封存样品的，甲方有权拒绝接收，乙方应及时负责调换。因调换造成逾期交货的，则按逾期交货处理。

2. 乙方逾期交货的，每延迟一天应向甲方支付货款总额千分之一的违约金。

3. 乙方逾期超过 30 日历天未能交付设备，则向甲方支付合同总额百分之五的违约金，甲方有权解除合同，并追究乙方责任。

十一、纠纷处理

1．因货物质量问题发生争议，由甲方所在地有关部门或其指定的技术单位进行质量鉴定，该鉴定结论是终局的，甲乙双方应当接受。

2．如因本合同发生争议，由新乡市仲裁委员会仲裁。

十二、合同生效及其他

1．合同经双方法定代表人或委托代理人签名，并加盖单位公章后生效。

2. 乙方保证供应产品或服务，如含有商标、专利或著作权等内容，乙方应当自己为合法的权利人或授权许可人，不存在侵犯第三方知识产权权利情形，包括不得侵犯他人商标权、专利权及著作权（版权）以及我国法律规定的其他知识产权权利以及关联权利，如涉及被第三方投诉或起诉知识产权侵权并要求甲方承担赔偿责任或其他责任的，乙方应当承担甲方因此承受的全部损失。

3. 因学校寒假、暑假等原因，不具备验收和付款条件的，经双方协商可以适当顺延。

4. 合同执行中，如需修改或补充合同内容，经双方协商后可另行签署补充协议，补充协议作为本合同的一部分，与本合同具有相同的法律效力。

5. 未尽事宜，双方可以补充协议的形式加以补充，但补充协议条款不得对磋商文件作实质性修改。补充协议与本合同具有相同的法律效力。

6. 本合同一式八份，甲方六份，乙方两份。

甲方（公章）：河南工学院

地址：新乡市红旗区平原路东段 699 号

甲方代表签名：

电话：

户名：河南工学院

开户银行：建行新乡分行北干道支行

账号：41001562710050200075

统一社会信用代码：124100004158037371

乙方（公章）：河南中原智信科技股份有限公司

地址：河南省孟州市产业集聚区淮河大道 69 号

乙方代表签名：

电话：0391-9365866

户名：河南中原智信科技股份有限公司

开户银行：中信银行股份有限公司焦作孟州支行

账号：8111101012500477381

统一社会信用代码：91410800MA3XF9D954

合同附件：

附件 1：合同分项价格表

附件 2：设备详细规格参数表

附件 3：设备要求

附件 1：附合同分项价格表

序号	设备名称	品牌	型号	单位	数量	单价	小计
1	数字显示平台	鸿合	NE86	套	2	13472	26944
2	协作机器人	新松	GCR5-910	套	6	78585	471510
3	变位机	派源	PY4030L-120	套	1	34481	34481
4	AMR 机器人	仙工智能	AMB-150	台	1	88009	88009
5	激光焊接机	奥太	ATWLaser-2000L	套	1	17098	17098
6	3D 视觉套件	梅卡曼德	Mech-Eye LSR S	套	1	60142	60142
7	2D 视觉套件	海康威视	MV-C2040 H-10SN	套	6	10264	61584
8	PLC 控制套件	西门子	S7-1200	套	6	4000	24000
9	工业组网设备	MOXA	EDR-810-VPN-2GSFP/EDS-510A-3SFP	套	2	9623	19246
10	数据采集设备	巨控	GRM233NQMO-8I4DJ	套	6	2686	16116
11	控制机	DELL	3910	台	7	4410	30870
合计		大写：人民币捌拾伍万元整 小写：¥850000.00 元					

附件 2：设备详细规格参数

序号	设备名称	品牌	型号	规格及技术参数	生产商
1	数字显示平台	鸿合	NE86	1.教学大屏技术要求 1）尺寸：86 寸。 2）分辨率：4K 高清。 3）刷新率：120Hz。 4）系统：嵌入式操作系统。 **5）存储内存：128GB。** 6）背光方式：直下式/DLED。 7）CPU 架构：四核。 8）运行内存/RAM：4GB。 9）CPU 核心数：四核。 10）支架：移动式。 2.教学资源包 1）课程标准(1 套）：课程标准 1 份（多学时）、课程标准 1 份（少学时）；素材总条数 10 条。 2）学习指南（2 套）：课程学习指南 2 份、单元学习指南 2 套；素材总条数 20 条。 3）整体设计（4 套）：说课 PPT2 套、课程整体设计 2 份、教学单元设计 2 套；素材总条数 40 条；教学课件（2 套）。教学课件 2 套，每套 PPT200 张；素材总条数 100 条。 4）素材资源（1 套）：微课 7 个、工程案例 9 个、动画 50 个、视频 30 个、仿真程序 2 个、图片 50 张、任务文本 2 份、VR 展示 2 个；其他素材若干；素材总条数 450 条。 5)题库（若干套）：题型 5，题目 300 题 ；10-30 题/套（每个知识点）。 6)考核方案（1 套）：考核方案 2 套，提供试卷 20 套。 7)数字教材（1 套）：数字化教材 1 套，提供数字化资源 300 个。	鸿合科技股份有限公司
2	协作机器人	新松	GCR5	1.本体参数 1)*工作半径：910mm。 2)*最大负载：5kg。	中科新松有限

			-9 10	3)*机械臂重量：22kg。 4)*重复定位精度：±0.02mm。 5)自由度：6自由度。 6)外壳材料：铝合金。 7)*本体通讯接口：CAN BUS。 8)*各轴旋转范围：±360°。 9)*J1~J3最大转速速度225°/s。 10)*J4~J6最大转速速度225°/s。 11)平均功率200W，峰值功率2000W。 12)可扩展的工具端IO端口，直流供电。 13)机械臂末端至少含有4个数字量接口，2个模拟量接口。 14)数字量接口可按需求配置为输入口或输出口。 15)机械臂末端支持DC12V和DC24V输出。 16)防护等级：IP54。 2.控制器 1)供电电源：100~240VAC，50~60Hz。 2)通讯接口：以太网、ModBus-RS485、TCP/IP、USB。 3)防护等级：IP43。 4)IO接口：DI8个，DO8个；AI2个，AO2个。 3.示教器 1)显示：电阻式液晶触控屏。 2)显示屏：12寸电阻式液晶触控屏，彩色。 3)人体工学设计，配有急停和力控等安全按钮。 4)防护等级：IP43。 4.机器人编程功能 1)支持通过在示教器中点击按钮的方式，对机器人动作进行示教和在线编程。 2)支持拖动示教，在按住力控按钮后，可用手拖动机器人本体的方式对机器人位姿进行示教。 3)支持轨迹记录功能，在拖动示教时自动记录轨迹，可对轨迹进行编辑，并可将轨迹插入到在线编程逻辑中。 4)支持碰撞防护功能，提供10个等级的碰撞防护等级，机器人检测到碰撞后自动停止。 5)提供基于ROS平台的配套环境开发包。	公司

				6)*提供多种平台 SDK 开发包，支持 Linux 下 C++编程、Lua 脚本语言编程、Windows VC++、Python 脚本编程、QT 跨平台编程开发 7）满足教育部的 1+X 智能协作机器人技术及应用职业技能初级证书(提供相关资料证明)。 8）满足教育部的中国大学生机械工程创新创意大赛（精密装配大赛）(提供相关资料证明)。 9)*配套资源 教学微课，提供配套微课教学视频 80 个，总时长 600 分钟，微课配套 PPT80 个。微课教学视频内容涵盖协作机器人安装与使用、示教编程、坐标系建立、信号控制、脚本编程、仿真编程、视觉编程、通信配置、故障诊断、机器视觉综合应用内容 5. 机器人测量与检测功能 1） 能够对机器人钻孔的各个尺寸进行测量与检测。 2） 能够导入激光扫描仪所扫描的点云数据。 3） 能够自动对数据噪声、点云数据进行清洗。 4） 能够对点云数据进行几何空间参数调制。 5） 能够实现对孔的长轴锥度、短轴锥度、孔垂线和孔深等参数进行自动化测量与检测。 6） 能够一键式分析孔深、长轴锥度、短轴锥度、孔垂线等参数，并进行输出。 7） 能够一键输出测量结果数据，并以 PDF 格式进行打印输出。 8） 能够兼容二进制点云*.out 和*.asc 格式数据。 6. 工作台（智信 定制） 1） 平台本体为钣金喷塑箱体结构，结构牢固，台面镶嵌有 T 型槽的铝型材方便安装。平台具有四个可调节的活动及固定的脚轮，方便移动及固定位置。 2） 外形尺寸：1180*1180*900mm。 3） 带结构门，便于设备维护。	
3	变位机	派源	PY40 30	1. 主体部分 1）最大承载重量：50kg。 2）工作台尺寸：1200mm*1000mm。	河北派源智能科技有

			L-120	3）工作台高度：320mm。 4）旋转角度（°）：第一轴±80 第二轴±360。 5）旋转速度（°/s）：第一轴 60 第二轴 80。 6）重复定位精度：0.05mm。 7）支持通过 PLC 控制变位机运转。 8）支持通过 PLC 提供给焊接机器人控制状态信号。 2.伺服电机（电机品牌型号 汇川 MS1H3 ） 1） *电机数量 2 个。 2） 额定功率：750W。 3） 额定电压：220V AC。 4） 额定电流：3.8A。 5） 峰值电流：11.4A。 6） 额定转速：3000r/min。 7） 峰值转速：6000r/min。 8） 额定力矩：2.4N.m。 9） 峰值力矩：7.2N.m。 3.伺服电机驱动器（汇川 SV530） 1） 速度增益：1-1000HZ。 2） 位置增益：1-2000/s。 3） 位置前馈滤波截止频率：1-1200Hz。 4） 定位完成范围：0-30000 脉冲。 5） 到达速度：0-3000r/min。 6） 电流增益：1-20000。 4.产品说明书或使用手册等技术材料。	限公司
4	AMR 机器人	仙工智能	AMB-150	1.*导航方式：激光 SLAM。 1）雷达扫描频率：15HZ。（雷达品牌:富锐 型号:H1E0 ） 2）扫描角度：水平范围 270° 。 3）数据接口：以太网接口，支持 TCP/IP 协议。 4）激光等级：Class 1（人眼安全）。	上海仙工智能科技有限公司

				5）环境适应性：工作温度-10℃~+50℃。 6）最大探测距离：30m。 2.驱动形式：双轮差速。 3.长*宽*高(mm)：820*650*280。 4.原地最小旋转直径(mm)：950。 5.自重(含电池)(kg)：140。 6.最大负载(kg)：150。 7.最小通行宽度(mm)：750。 8.导航位置精度(mm)：±5。 9.导航角度精度(°)：±0.5。 10.导航速度(m/s)：2。 11.电池规格(V/Ah)：48/16Ah(三元锂)。 12.综合续航(h)：10。 13.充电时间(10-80%)(h)：1.5。 14.充电形式：手动/自动。 15.一键连接到至少一种类型的 VR 终端设备。 16.可实时在线无缝连接主流 CAD/CAE 软件，同步实时操作和更新。 17.*能够进行三维可视化场景编辑，将二、三维素材资源导入到三维场景，在三维场景进行属性更改，能够使用鼠标进行平移、旋转、缩放。 18.虚拟现实仿真系统：支持外部模型导入功能，模型文件格式至少包含：IVE、OSG、FBX。 19.扩展接口：数字量输入 10 路，数字量输出 6 路，千兆以太网接口 1 个。 20.配置有 HMI 触摸屏。 21. 提供该产品 使用手册（或产品说明书）等技术材料。	
5	激光焊接机	奥太	ATWLaser	1.光纤激光器 1）激光器功率 2000w。	山东奥太电气

			-2000L	2）焊接深度：3mm。 3）激光工作方式：连续。 4）偏振方式：随机偏振。 5）波长：1070~1090nm。 6）输出光纤芯经：60μm。 7）额定输入电压：220V。 8）冷却方式：水冷。 9）环境温度：10-40°。 2.激光焊接头 1） 接口类型：QBH。 2） 功率范围：2000W。 3） 激光波长：1064-1080nm。 4） 光斑调整：（0-5）mm。 5） 准直焦距：50mm。 6） 聚焦焦距：120/150mm。 7） 保护镜片：D20×2mm。 8） 冷却方式：水冷。 9） 手柄重量：0.9KG。 10）模式选择：点-线-圈。 11）光纤长度：10m。 3.保护气系统，用于保护气嘴及镜片。 4.定位系统，配红光定位指示器。 5.配触摸屏，具有重要设置参数密码保护功能。焊机控制器：微电脑控制。 6.冷却系统：采用2.0P一体化制冷机组，温度可在10～40℃之间任意设定，水温超过设定能自动切断主系统；配备去离子装置，冷却水使用去离子水或纯净水；冷却系统具有超出设定水温、水流量、水压时报警及保护功能；控温精度：1℃，温度值采用数字显示。	有限公司

				7.设备状态检测与管理工业云平台： 1）便捷接入 WebAccess/EdgeLink/DataHub Edge 支持众多边缘设备和数据采集协议； 2）2D/3D 实时呈现：可绘制贴近实际场域的 3D 图形，支持实时查看现场关键指标；实时告警：自定义设置告警条件/查询/处理，多渠道告警通知服务，防患于未然； 3）快速整合：配置数据源，快速接入可视化服务，实现数据的快速呈现和报表分析。 8.焊接实训操作台：工作台主要由钢材焊接形成，台面上可以摆放多种金属零配件；工作台面尺寸：长 1300mm×宽 1300mm×高 500mm。 9.气源支持装置（工业氮气罐） 1）工作介质为氮气，容积 10L，提供一罐氮气。 2）保护气体气压：15Mpa，带有安全阀。 3）符合相关国家标准。 10.送丝机 （双丝 奥太） 1）导丝管：3.2m。 2）焊丝直径：0.8-1.6mm。 3）整盘重量：5KG-25KG 之间，提供一卷焊丝。 4）万向轮：3。 11.通过 CE 或 CNAS 等相关认证，并提供相关证明材料。 12. 提供该产品使用手册（或产品说明书）等技术材料。	
6	3D 视觉套件	梅卡曼德	Mech-Eye LSRS	1.工作距离(mm)：500-1500mm，工作范围区间：500mm。 2.近端视场(mm)：≥480*440@750。 3.远端视场(mm)：≥610*560@950。 4.*分辨率(pixel)：≥2448*2048。 5.*像素(mp)：4。 6.*点云重复精度(mm)：≤0.12@800。 7.采集时间(s)：0.5-0.9s。	梅卡曼德（北京）机器人科技有限公司

				8. 识别时间(S)：3s。 9. 外形尺寸(mm)：≤178*198*68。 10. 重量(kg)：≤3.0。 11. 防护等级：IP67。 12. 通信接口：以太网或 RS485 接口。 13. 采用 3D 结构光系统，。 14. 内置三维视觉拆码垛、无序抓取等功能包。 15. 开放 SDK 接口，支持 C++开发（提供接口文档）。 16. 可对接机器人/AGV/MES 等系统。 17. 提供深度学习工具箱。 18. 提供该产品使用手册（或产品说明书）等技术材料。	
7	2D 视觉套件	海康威视	MV-C2040H-10SN	1. 彩色工业相机，配套 3m 线缆。 2. 像素：600 万。 3. 工业镜头：接口类型：C；数量 2 个，焦距：8mm、16mm。 4. 含 130mm*90mm 底部发光背光源、120mm 环形光源及两路光源驱动控制器。 5. 配置可调升降式支架，最大相机夹持宽度 100mm，可调高度 400mm。 6. *含工业相机二维图形处理软件许可。 7. 集成机器视觉多种算法组件 8. 可快速组合算法，采用流程式搭建。 9. 满足对工件或被测物的视觉定位、查找、测量、缺陷检测、识别等应用需求，包含：测量、定位、标定、识别、缺陷监测工具 10. 拥有强大的视觉分析工具库，包含形态学处理、图像滤波、图像修正、图像矫正、多图融合(提供软件功能界面截图)。 11. 可简单灵活的搭建机器视觉应用方案，无需编程 12. 具有功能丰富、性能稳定、用户操作界面友好的特点。 13. 提供该产品使用手册（或产品说明书）等技术材料。	杭州海康威视科技有限公司

8	PLC 控制套件	西门子	S7	1. PLC 系统 （PLC 型号 S7-1200，CPU 型号 1217C） 1） 电源电压:DC 24V。 2） 耗用电流（额定值）:550 mA; 仅 CPU。 3） 板载数字 IO：输入点 5 点，输出点 6 点。板载模拟 IO：输入 2 路。 4） 工作存储器：65 kbyte。 5） 装载存储器：1 Mbyte。 6） *CPU 处理时间：对于位运算，典型值 0.2 μs;对于字运算，典型值 1.9 μs; 对于浮点运算，典型值 2.5 μs。 7） CPU-组件数量（总计）：DBs、FCs、FBs、计数器和定时器。可设定地址的模块数量可从 1 到 65535。可 不受限制用于整个工作存储器。 8） 数据范围及其剩磁保留的数据范围（包括时间、计数器、标记），最大值 8 kbyte。 9） 标记容量，最大值 2 kbyte。 10） 本地数据每个优先等级，最大值 8 kbyte。 11） 过程映像：输入端，可调整 0.5 kbyte；输出端，可调整 ≥0.5 kbyte。 12） 投标时提供该产品的对应彩页和使用手册（或产品说明书）等技术证明材料。 2. 人机界面系统 1） 规格：10 英寸触摸屏。（昆仑通泰 TPC1031Kt） 2） 分辨率：1024*600。 3） 显示屏：TFT 真彩液晶屏。 4） 通讯端口：以太网接口。 5） 提供工作站运行状态监控应用界面。	西门子（中国）有限公司
9	工业组网设备	MOXA/keep	EDR-81	1. 工业路由器（EDR-810-VPN-2GSFP） 1)10/100BaseT(X) 端口：8。 2)100/1000BaseSFP 插槽：2。 3)具有防火墙功能。	摩莎科技（上海）有

		Link	O-VPN-2GSFP/EDS-510A-3SFP	4)路由吞吐量：每秒 10000 个数据包。 5)支持冗余协议：RSTP, STP, Turbo Ring v2。 6)路由冗余：VRRP。 7)VLAN 数量：8。 8)VPN 并发隧道：10。 9)并发连接数：20K。 10)安全防护：过滤 DDoS、以太网协议、ICMP、IP 地址、MAC 地址、端口。 11)工作温度：优于-10~60℃。 2.工业交换机（EDS-510A-3SFP） 1)10/100BaseT(X) 端口：7。 2)1000BaseSFP 插槽：3。 3)支持 Turbo Ring 和 Turbo Chain(自愈时间 <20 ms)。 4)支持基于端口的 VLAN、IEEE 802.1Q VLAN 和 GVRP。 5)工业协议：EtherNet/IP、Modbus TCP 等。 6)冗余协议：STP、MSTP、RSTP、LACP、链路聚合、Turbo Chain、Turbo Ring v1/v2。 7)安全认证：EMC/EMI/EMS。 8)支持 Web 浏览器管理。 9)工作温度：优于-10~60℃。 3.电源 （MOXA） 1） 功率：60 W。 2） 电压：24 VDC。 3） 额定电流：0 至 2.5 A。 4） 波纹和噪声：180 mVp-p。	限公司
10	数据采集设备	巨控	GRM233NQMO-8I4	1.模拟量采集器： 1）8 路电流、电压，输入可配置。 2）采样频率：10Hz，分辨率：16 位以上。 3）输出协议：Modbus。 4）导轨安装。 2.开关量采集器：16 路，电平：5-30V，输出协议：Modbus。 3.协议网关：	广州市巨控电子科技有限公司

			DJ	1）支持 Modbus 转 OPC。 2）带 4G 和 RJ45 网口。 3）支持 PLC 协议转 OPC/Ethernet。 4）支持 1000 数据点以上，断网数据补传。	
11	控制机	DELL	39 10	1. CPU 核心数：6。 2. CPU 线程数：12。 3. CPU 最大睿频频率 4.40 GHz。 **4. 内存：16G， DDR5 性能。** 5. 固态硬盘：512G。 6. 显卡类型：独立显卡。 7. 显卡内存：2G。 8. 显示器：27 英寸。 9. 配置桌子，桌面尺寸 1200mm*600mm。	戴尔（中国）有限公司

附件 3：设备要求

一、设备总体要求

1. 设备要满足课程教学服务，能够完成实验教学任务及扩展集成开发任务。教学课程及实验项目如下表所示。

课程	实验	主要内容	所需设备
制造执行系统	系统信息实时采集	MES 系统运行数据采集	协作机器人、PLC、设备采集相关设备等
智能制造创新能力训练	机器人焊接工作站创新	针对产品结构，分析焊接工艺及装夹方案，设计夹具及控制系统，识别零件位置，进行工作站仿真及实体验证。	协作机器人、2D/3D 视觉套件、PLC、组态屏、激光焊机、变位机、AMR 机器人等
	机器人抛光打磨工作站创新	分析零件不同表面及边的抛光打磨工艺和装夹方案，设计夹具及控制系统，检测零件表面，进行仿真及实体验证。	协作机器人、2D/3D 视觉套件、PLC、组态屏、AMR 机器人、PLC、组态屏、变位机等
	机器人码垛工作站创新	分析不同零件结构及码垛工艺，设计相应末端执行器及控制系统，识别产品，进行工作站仿真及实体验证	协作机器人、2D/3D 视觉套件、PLC、组态屏、AMR 机器人等
	机器人上下料工作站创新	分析不同零件结构，设计相应末端执行器及上下料控制系统，识别零件，进行工作站仿真及实体验证	协作机器人、2D/3D 视觉套件、PLC、组态屏、AMR 机器人等
人工智能技术及应用	零件缺陷检测	采用机器视觉方法对零件表面缺陷分析检测	2D 视觉套件
智能工厂集成技术	数据通信与协议解析	采集数字量、模拟量，通过 Modbus 网关转换为工业以太网协议数据	数据采集模块、协议网关等
	设备通信网络组建	组建工业环境下的专用工业以太网	工业路由器、交换机
	OPC 数据传输集成	以 OPC 方式传输工业现场数据	工控机、PLC、组态屏
	SCADA 数据监控	工业现场数据的处理、分析及显示	工控机、组态屏

2. 设备及所有附件、配件要求是全新未使用过的产品。

3. 配置有完成实验项目、验收所需的附件及配件。

4. 提供可用于 MES 采集的工业标准接口，可采集机器人、PLC 的基本数据。

5. 对教师进行专项培训，不限学时、不限地点，以达到受训教师具备所有设备操作及应用能力为准。培训对象为智能制造教研室所有教师及其他参加学习人员。

二、数字显示平台

1. 教学资源包为教学课程服务，服务的课程为：智能制造创新能力训练，所有教学资源满足智能制造创新能力训练的需要，无需修改可直接应用在智能制造创新能力训练中。

2. 操作系统是： windows 支架品牌是：鸿合配套

三、协作机器人

1. 重复定位精度。提供有国家法定资质的第三方精度检验报告。

2. 所提供的新松 SDK 二次开发包可以实现机器人所有功能。提供二次开发文档、例程及源代码（VC++/C#等），涵盖主要应用场景：焊接、抛光打磨、码垛、上下料等。

3. 与 3D 视觉套件集成，实现机器人自动在线测量与检测功能，免示教焊接功能。

4. 不低于 24 小时无故障运行。

5. 提供智能制造创新能力训练课程中的工作站仿真系统软件平台，学生可自主搭建工作站并仿真验证工作站的功能。

6. 配置有完成实验项目、验收必需的附件及配件。

7. 主要附件清单

名称	厂家（全名）	品牌	规格型号（版本）	数量
二次开发包（SDK）	中科新松有限公司	DUCO CORE	软件版本 V2.9.2	1
工作台	河南中原智信科技股份有限公司	智信	1180*1180*900 mm	6

四、变位机

1. 变位机为双轴联动变位机，与机器人配合可实现多轴联动焊接。

2. 变位过程中及完成后，电机无抖动。

五、AMR 机器人

1. 与协作机器人组合。组合后可以完成“机器人上下料工作站创新”实验中的上下料动作，即 ARM 上安装的协作机器人依次从不同工位抓取零件后运输至指定仓位。

2. 扩展的以太网接口支持：2 个，1 个配置 Wi-Fi ，1 个调试机器人。

3. 配置有配套软件 Roboshop Pro、Meta-V、二次开发包（SDK）等，与 CAD 软件集成实现 3D 地图及虚拟场景、同步实时调度。

4. 配置有完成实验项目、验收必需的附件及配件。

5. 主要附件清单

名称	厂家	品牌	规格型号	数量
激光雷达	山东富锐光学科技有限公司	富锐	H1E0	1
电机	上海鸣志电器股份有限公司	鸣志	集成式一体电机/MDXR61GNLRCA000/200W/48V/	1
电池	苏州聚云新能源科技有限公司	聚云	CPNCM-XG4825	1
SRC 系列核心控制器	上海仙工智能科技有限公司	仙工	SRC-2000-I(S)	1

六、激光焊接机

1. 与协作机器人集成，完成“机器人焊接工作站创新”实验。

2. 与 3D 视觉、协作机器人组合，实现机器人焊缝跟踪、摆动焊接。

3. 配置有完成实验项目、验收必需的附件及配件。

4. 主要附件清单

名称	厂家	品牌	规格型号	数量
光纤激光器	山东奥太电气有限公司	奥太定制创鑫激光器	MFSC2000X	1
焊枪头		超强	超强 20S	1
冷却系统	武汉汉立制冷科技股份有限公司	奥太定制汉立	定制	1
工业氮气罐	山东永安钢瓶厂	永安	10L	1
送丝机	山东奥太电气有限公司	奥太	双丝送丝机	1
云平台	河南中原智信股份有限公司	智信定制	定制	1

5. 随机配件清单

序号	类型	名称	规格	单位	数量
1	送气装置	氩气表	输出气压 0.25Mpa	件	1
2		6mm 气管	3m	根	1
3	枪头配件	保护镜片	18*2	片	5
4		送丝铜嘴 A	AS-12	个	1
5		送丝铜嘴 B	BS-16	个	1
6		送丝铜嘴 C	CS-12	个	1
7		送丝铜嘴 E	ES-12	个	1
8		送丝铜嘴 F	FS-16	个	1
9		不送丝铜嘴	C	个	1
10		切割嘴	单层 1.5mm	个	1

11		防飞溅固定轴		个	1
12		夹具固定块		套	1
13	送丝配件	送丝夹具		套	1
14		送丝软管夹块		套	1
15		导丝嘴	0.8/1.0/1.2/1.6	套	1
16		导丝管		根	1
17		送丝管	1.6	根	1
18		扳手		套	1
19		V 型送丝轮	0.8/1.0	个	1
20		V 型送丝轮	1.2/1.6	个	1
21		双送丝铜嘴	AS-20D	个	1
22		双送丝铜嘴	AS-16D	个	1
23	配套工具	工具箱	10 寸	个	1
24		光纤防护镜		个	1
25		十字螺丝刀	5*100	把	1
26		内六角扳手	M4	把	1
27		内六角扳手	M3	把	1
28		QBH 光纤保护帽套筒		个	1

七、3D 视觉套件

1. 与协作机器人、AMR 机器人集成，完成三维视觉拆码垛、无序抓取等功能。

2. 提供全功能二次开发包 SDK 及例程。

3. 深度学习工具箱：深度学习及机器视觉软件；机器人编程软件；智能识别识别多种典型工件，实现 3D 视觉引导自动生成机器人轨迹，适用场景：焊接、定位装配。全功能版软件：Mech-DLK、Mech-Vision、Mech-Viz。

4. 配置有完成实验项目、验收必需的附件及配件。

八、2D 视觉套件

1. 可完成“零件缺陷检测”实验，实现对砂轮片制造过程中产生的多种缺陷检测、识别与分析。视觉软件 VM 包含基础包和深度学习包。

2. 配置有完成实验项目、验收必需的附件及配件。

3. 主要附件清单

名称	厂家（全名）	品牌	规格型号	数量
软件及加密狗	杭州海康威视科技有限公司	海康威视	VM-9000 pro 4.3	6
工业相机	杭州海康威视科技有限公司	海康威视	MV-C2040H- 10 SN	6
镜头	杭州海康威视科技有限公司	海康威视	8mm	6

镜头	杭州海康威视科技有限公司	海康威视	16mm	6

九、数据采集设备

1. 模拟量采样频率：100HZ(10HZ 100ms 周期)

2. 配置有完成实验项目、验收必需的附件及配件。

十、其他与实验相关的配套

实验项目	名称	数量	用途
焊接工作站	焊枪固定夹具	1 套	焊枪固定到机器人手臂
	3D 相机固定支架	1 套	固定 3D 相机，光源
	机器人管线包	1 套	固定线缆
	工件固定组件	1 套	固定工件到工作台
抛光打磨工作站	机器人末端连接件	5 套	固定夹具
	夹具	5 套	夹持工件
	电磨机	5 套	打磨工件
码垛工作站	机器人末端连接件	5 套	固定夹具
	气动夹具	5 套	夹持工件
公共配件	静音空压机	5 套	提供气源
	气管、接头等	多套	
	电磁阀	多套	
	断路器、继电器、按钮、指示灯等	多套	
	视觉练习样块	多套	
AMR 机器人	AMR 上装（机械框架、钣金，电气接口等）	1 套	集成协作机器人及 AMR 底盘