

政府采购项目采购需求

项目名称：智能制造实训设备采购项目

所属年度：2026

编制单位：赤峰信息职业技术学校



编制时间：2026年08月

一、项目总体情况

- 1、项目名称： 智能制造实训设备采购项目
- 2、项目所属年度： 2026
- 3、项目所属分类： 货物
- 4、预算金额（元）： 2,794,226.67 ， 大写（人民币）： 贰佰柒拾玖万肆仟贰佰贰拾陆元陆角柒分
- 5、项目概况：
智能制造实训设备采购项目满足实训教学要求
- 6、本项目是否有为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商：
否

二、项目需求调查情况

依据《政府采购需求管理办法》的规定，本项目不需要需求调查，具体情况如下：

- 1、需求调查方式
- 2、需求调查对象
- 3、需求调查结果
 - 1) 相关产业发展情况
 - 2) 市场供给情况
 - 3) 同类采购项目历史成交信息情况
 - 4) 可能涉及的运行维护、升级更新、备品备件、耗材等后续采购情况
 - 5) 其他相关情况

三、项目采购实施计划

- 1、采购组织形式： 政府集中采购
- 2、采购方式： 询价
- 3、本项目是否单位自行组织采购： 否
- 4、是否采购环境标识产品： 是
- 5、是否采购节能产品： 否
- 6、项目的采购标的是否包含进口产品： 否
- 7、采购标的是否属于政府购买服务： 否
- 8、是否属于政务信息系统项目： 否
- 9、是否属于高校、科研院所的科研仪器设备采购： 否
- 10、是否属于PPP项目： 否
- 11、是否属于一签多年项目： 否

四、项目需求及分包情况、采购标的

- 1、执行政府采购促进中小企业发展的相关政策

采购包1：不属于专门面向中小企业采购。

2、采购标的

采购包1：

采购包预算金额（元）：2,794,226.67

序号	标的名称	数量	标的金额 (元)	计量 单位	所属 行业	是否核 心产品	是否允许 进口产品	是否属于 节能产品	是否属于环 境标志产品
1	实训桌	1.0 0	59,600. 00	套	工业	否	否	否	是
2	配电箱	1.0 0	7,200.0 0	套	工业	否	否	否	否
3	直立式悬臂控制及显示单元	1.0 0	8,075.0 0	套	工业	否	否	否	否
4	折叠式触摸屏显示单元	1.0 0	8,075.0 0	套	工业	否	否	否	否
5	手持式按钮指示灯模块	1.0 0	5,000.0 0	套	工业	否	否	否	否
6	可编程控制器	1.0 0	19,100. 00	套	工业	否	否	否	否
7	变频器	1.0 0	6,316.6 7	套	工业	否	否	否	否
8	供料单元	1.0 0	8,233.3 3	套	工业	否	否	否	否
9	十字滑台	1.0 0	11,633. 33	套	工业	否	否	否	否
10	皮带输送分拣1单元	1.0 0	9,150.0 0	套	工业	否	否	否	否
11	皮带输送分拣2单元	1.0 0	14,000. 00	套	工业	否	否	否	否
12	工业机器人单元	1.0 0	251,666 .67	套	工业	否	否	否	否
13	旋转单元	1.0 0	18,250. 00	套	工业	否	否	否	否
14	翻转单元	1.0 0	53,666. 67	套	工业	否	否	否	否
15	伸缩冲压单元	1.0 0	17,166. 67	套	工业	否	否	否	否
16	转塔冲压单元	1.0 0	38,533. 33	套	工业	否	否	否	否

17	直角坐标机械手	1.0 0	48,200. 00	套	工业	否	否	否	否
18	立体仓库单元	1.0 0	76,300. 00	套	工业	否	否	否	否
19	机器视觉检测单元	1.0 0	49,833. 33	套	工业	否	否	否	否
20	教学资源	1.0 0	12,160. 00	套	工业	否	否	否	否
21	三维设计软件（教师端）	1.0 0	23,500. 00	套	工业	否	否	否	否
22	电气设计软件（教师端）	1.0 0	23,500. 00	套	工业	否	否	否	否
23	接线端子	1.0 0	6,346.6 7	套	工业	否	否	否	否
24	物料	1.0 0	5,400.0 0	套	工业	否	否	否	否
25	安全插线	1.0 0	1,520.0 0	套	工业	否	否	否	否
26	气管	1.0 0	1,780.0 0	套	工业	否	否	否	否
27	通信线	1.0 0	890.00	套	工业	否	否	否	否
28	推车	2.0 0	1,580.0 0	台	工业	否	否	否	否
29	气泵	1.0 0	1,250.0 0	套	工业	否	否	否	否
30	工具配置	1.0 0	9,900.0 0	套	工业	否	否	否	否
31	耗材/易损件/随机技术文件配置	1.0 0	1,786.6 7	套	工业	否	否	否	否
32	高精度大尺寸FDM3D打印机	2.0 0	82,200. 00	套	工业	否	否	否	否
33	增减材一体化实训工作台	8.0 0	49,573. 33	套	工业	否	否	否	是
34	工业级光固化3D打印机	1.0 0	9,800.0 0	套	工业	否	否	否	否
35	台式机	20. 00	160,000 .00	套	工业	否	否	否	否
36	智能制造设备技术应用平台	1.0 0	574,366 .67	套	工业	是	否	否	否

37	智能制造设备技术应用实训装备升级包	2.00	606,333.33	套	工业	否	否	否	否
38	智能电子产品检测维修一体化综合平台	1.00	193,600.00	套	工业	否	否	否	否
39	智能电子产品检测维修一体化实训中心检测软件	1.00	12,800.00	套	工业	否	否	否	否
40	智能电子产品检测维修一体化实训中心管理平台软件	1.00	12,800.00	套	工业	否	否	否	否
41	数据恢复平台	1.00	154,500.00	套	工业	否	否	否	否
42	数字产品电路板实训套装-2026A	1.00	44,200.00	套	工业	否	否	否	否
43	数字产品电路板实训套装-2026B	1.00	48,200.00	套	工业	否	否	否	否
44	工位实训椅	100.00	21,200.00	把	工业	否	否	否	是
45	工位实训凳	240.00	25,040.00	把	工业	否	否	否	是

3、评审方法

采购包1：最低评标价法

4、联合体投标

采购包1：不接受

5、合同分包选项

采购包1：不允许分包；

6、拟采购标的的技术要求

采购包1：

标的名称：实训桌

序号	参数性质	技术参数与性能指标
----	------	-----------

1		(1) 设备台架要求 通用机电设备安装与调试实训装备需要以3张铝合金导轨式实训台为基础平台（实训台1-3），扩展一张机械装调实训台4以及钳工实训台5，整体外观采用双拼色搭配，主体面板采用深灰色，局部以黄色作为点缀。整体结构应采用开放式和拆装式，框架结构应主要采用铝合金型材搭建而成，型材有圆角，型材凹槽有包边，型材桌面采用悬浮式工作台设计，桌面四周有圆角型材包边，支撑脚底部带有万向脚轮。实训台下方四周都必须采用封门设计，前后面板采用带锁的可拆卸结构设计，内部集成电源控制柜、资料夹、机器人控制柜以及气站单元等功能。实训台左右侧面板均设置了三个标准的电源插座、气源接口、网络接口，配电箱后侧均采用航空快插接口设计。 实训台需要根据不同形式生产功能要求将多个实训台组合成不同长宽的基础工作面，然后在基础平台上根据现有的机械部件，以模块化的方式组装和搭建具有生产功能的智能生产线设备，也可添加其它机械部件组装其他生产设备，使整个装置能够灵活地按教学或竞赛要求组装具有生产功能的智能生产线设备。 机械装调实训台4可用做于十字滑台、转塔冲压机构等机械装配单元的模块搭建与调试，钳工实训台5可用于零部件的组装，测量以及方便地存放工作时所需要的手工具和零部件。 实训台的控制单元应采用网孔式抽屉，可根据不同的控制要求，选择或扩展相关的电气控制元器件，灵活地安装在抽屉网孔面上，自由搭建、布局灵活、扩展性和互换性强，实训操作时更加贴近工业自动化设备生产操作环境。
2		(2) 外形尺寸： 实训台1：长×宽×高≥1200mm×800mm×925mm； 实训台2：长×宽×高≥800mm×800mm×925mm； 实训台3：长×宽×高≥800mm×800mm×925mm； 实训台4：长×宽×高≥1200mm×800mm×925mm（机械装调实训台）； 实训台5：长×宽×高≥950mm×700mm×1500mm（钳工实训台）；
3		(3) 实训台材质：铝合金导轨式实训台。
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：配电箱

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		(1) 配电箱要求： 配电箱应位于实训台2的下方，电源供电应采用配电箱集中配电方式，设备供电采用两组独立的供电进线方式，其中一组为三相五线制AC380V的进线方式，电源进线经设备负荷开关再到三相漏电保护开关，最后经过各小型断路器单独给设备各单元模块进行供电，配电箱后侧面板均采用航空快插接口设计，使各单元电源连接更加方便，灵活。 配电箱中还配置一台直流开关稳压电源，输出为DC24V/10A,为系统提供稳定可靠的控制直流电源。另一组采用单相AC220V的进线方式，给外围设备（计算机、线号机、小型气泵等）进行供电，供电接口位于设备的两侧。

2		(2) 配电箱配置清单： 负荷开关：1只； 多功能仪表1只； 指示灯：AC220V黄、绿、各1只，红灯2只； 漏开开关：1只； 漏开开关：1只； 空气开关：3P，10A，1只； 空气开关：2P，5A，7只； 开关电源DC2410A1只。 配电箱背板接口： 工业防水插座/插头：三相五线进线，1套。 工业防水插座/插头：单相三线进线，1套。 4芯矩形航空插头：7只。 8芯矩形航空插头：1只。
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：直立式悬臂控制及显示单元

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		触摸屏1台： 不低于7"的高亮度TFT液晶显示屏，分辨率不低于800*480， 要求预装mcgsPro嵌入式组态软件，具备强大的图像显示和数据处理功能； 处理器不低于4核，800MHz； 内存不低于256M； 系统存储不低于128M；具有10/100M自适应以太网接口； 具有USB一主一从2接口：主口支持通过U盘更新触摸屏运行环境、工程、系统，以及数据导入到处等功能，与从口互斥；USB2从口为USBB型口，可上传或下载工程，与主口互斥； 支持RS232、RS485等多种通讯。 急停按钮1只；转换开关1只；复位按钮（绿、红）各1只；24V指示灯（黄、绿、红）各1只。
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：折叠式触摸屏显示单元

序号	参数性质	技术参数与性能指标
----	------	-----------

1		触摸屏1台： 不低于7"的高亮度TFT液晶显示屏，分辨率不低于800*480， 要求预装mcgsPro嵌入式组态软件，具备强大的图像显示和数据处理功能，丰富的通讯接口； 处理器不低于4核，800MHz； 具有10/100M自适应以太网接口； 具有USB一主一从2接口：主口支持通过U盘更新触摸屏运行环境、工程、系统，以及数据导入到处等功能，与从口互斥；USB2从口为USB B型口，可上传或下载工程，与主口互斥； 支持RS232、RS485等多种通讯。 折叠支架，1个。
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：手持式按钮指示灯模块

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1、急停按钮1只（金属/工程塑料壳体，常闭触点）；
2		2、转换开关1只（通用工程塑料外壳）；
3		3、复位按钮（绿、红）各1只（自复位型，通用塑料基座）；
4		4、24V指示灯（黄、绿、红）各1只（交直流24V通用，PC灯罩）。
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：可编程控制器

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		PLC主机需不低于以下参数： 1、晶体管输出，整体不少于24点输入与24点输出；
2		2、内置8K容量的RAM存储器，大可以扩展到16K；
3		3、CPU运算处理速度0.08μS/基本指令；
4		4、基本单元自带两路高速通讯接口（RS422&U）；
5		5、内置高达32K大容量存储器；
6		6、时基本指令处理速度可达0.21μs；控制规模；
7		7、14~256点（包括CC-LINK网络I/O）；
8		8、需配置有不低于8点输入/8点继电器输出的扩展模块；
9		9、需配置可用于RS-485的通信模块及通信板； 需配置不低于2通道的模拟量输入适配器。
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：变频器

序号	参数性质	技术参数与性能指标
----	------	-----------

1		要求与可编程控制器同品牌可配套使用，输入电压AC380V，功率：≥0.75KW 过流保护：额定电流200%瞬时保护 过压保护：直流母线≥410V停机 过载保护：150%额定电流60s 过热保护：散热器温度≥85℃ 输出短路、缺相、欠压、失速防堵转保护
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：供料单元

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1、直流减速电机1台 额定工作电压：DC24V 额定输出转速：7.4r/min 电机类型：有刷直流行星减速电机 减速箱体：金属齿轮，耐磨低噪音
2		2、送料盘1个 材质：高强度工程塑料，耐磨抗冲击，通用实训标准材质 盘面结构：圆盘式储料槽，分区放置金属、黑白非金属标准实训工件 中心安装孔：精准匹配24V减速电机输出轴，同轴度高，转动无偏心抖动 限位结构：盘面边缘加高挡边，防止物料旋转滑落
3		3、多层托盘式供料台1套。 框架材质：工业铝型材框架+冷轧钢板喷涂防锈
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：十字滑台

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		整机主要由滚珠丝杠螺母副（丝杠精度C5级，导程5/10mm）、直线导轨+滑块（线性导轨精度H级，配套2~4组加长滑块）、工作台面组件（底板、中滑板、上滑座）、支撑轴承、轴承座、密封端盖 、等高调整块、垫高垫块、导轨压紧块、导轨定位限位块等零部件装配而成。工作台底板、中滑板、上滑座及轴承座全部采用精密铸造一体成型工艺，铸件毛坯加工余量≤0.8mm，铸件平面度公差0.03mm/m，整体刚性高、内应力小，精加工后形位精度稳定。
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：皮带输送分拣1单元

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1、86型两相步进电机：86mm法兰步进电机1台，含配套出线端子
2		2、平皮带：工业传动平皮带1条，适配机构传动轮距
3		3、单出杆标准气缸：单杆往复气缸3只，带前后安装螺纹
4		4、导杆气缸：双导杆导向气缸1只，防旋转定位款

5		5、单控电磁换向阀：二位五通单电控电磁阀4只，适配气源0.4-0.8MPa
6		6、光纤传感器：漫反射光纤感应传感器3只，配套光纤线+放大器
7		7、光电传感器：漫反射光电开关2只，NPN常开输出
8		8、磁性开关：气缸磁感应限位开关4只，配套安装支架
9		9、物件导槽：型材工件导向槽3个，工件输送定位用
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：皮带输送分拣2单元

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1、三相减速电机：380V三相减速电机，功率25W，空载转速1300r/min，1台
2		2、旋转编码器：增量式旋转编码器，500脉冲线，1只
3		3、平皮带：工业传动平皮带，适配配套传动辊轮，1条
4		4、单出杆气缸：标准单出杆气动气缸，带安装螺纹，3只
5		5、单控电磁换向阀：二位五通单电控气动换向阀，适配0.4~0.8MPa气源，3只
6		6、视觉传感器：成套视觉检测传感器（含镜头、控制器、光源），1套
7		7、超声波传感器：测距型超声波感应传感器，NPN/PNP通用输出，1只
8		8、磁性开关：气缸专用磁感应限位开关，配固定支架，3只
9		9、光电传感器：漫反射式光电感应开关，常开输出，2只
10		10、物件导槽：工件输送导向槽，型材结构，用于物料限位导向，3个
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：工业机器人单元

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		具体参数不低于以下要求： 1.负载能力：≥4kg
2		2.工作半径：≥550mm
3		3.重复定位精度：不低于±0.01mm
4		4.最大动作范围： 轴1旋转：≥340° 轴2手臂：≥230° 轴3手臂：≥402° 轴4手腕：≥380° 轴5弯曲：≥240° 轴6翻转：≥720°

5		5.最大动作速度 J1轴臂旋转：≥460°/s J2轴臂前后：≥360°/s J3轴臂上下：≥520°/s J4轴腕旋转：≥560°/s J5轴腕弯曲：≥560°/s J6轴腕扭转：≥900°/s
6		6.防护等级：不低于IP50
7		7.机器人本体重量：≥20kg
8		8.额定电源电压：单相AC200~230V，50/60Hz
9		9.安装：任意角度
10		10.环境温度（机器人本体）：5-45℃
11		11.机器人控制柜 11.1机器人控制器尺寸（mm）：≥470*322*400mm 11.2控制器重量：≥40kg 11.3允许环境温度： 运转时0~45℃ 温度系数≤0.3℃/min 11.4防护等级：不低于IP20
12		12.示教器 12.1尺寸（mm）≥280×200×130 12.2屏幕尺寸：≥4.3 [〞]
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：旋转单元

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1、旋转机构：含安装底座、传动支撑组件，适配自动生产线实训台，1台
2		2、步进电机：DC24V供电，配套专用驱动模块、出线线束，1台
3		3、光纤传感器：配套光纤探头+信号放大器，NPN输出，DC24V，1只
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：翻转单元

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1、翻转机构：实训设备专用物料翻转执行机构，配套安装底座、传动支撑件，1台
2		2、旋转气缸：原厂气动旋转气缸，适配实训台0.4~0.8MPa气源，1只
3		3、手爪气缸：气动夹紧手指气缸，物料抓取专用，1只
4		4、双控电磁阀：二位五通双电控电磁换向阀，DC24V，配套接线底座，2只
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：伸缩冲压单元

序号	参数性质	技术参数与性能指标
----	------	-----------

1		1、薄型气缸：适配实训气源0.4~0.8MPa，1只
2		2、气爪：气动手指气爪，工件抓取专用，1只
3		3、标准气缸：单出杆标准气动气缸，带安装螺纹，1只
4		4、磁性开关：气缸专用磁感应限位开关，DC24V，配固定支架，4只
5		5、单控电磁阀：二位五通单电控电磁换向阀，DC24V，含阀座底座，3只
打“★"号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：转塔冲压单元

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		旋转部件1套；主要由上下模盘定位销、下模盘下料孔、链条、上模盘、下模盘、传动轴、弹性联轴器、圆锥滚子轴承、支座、端盖等组成。
2		冲压模具3套：主要由上模总成、上模导套、下模定位块、下模、模具校棒等组成。采用真实数控模具，模具能实现对工件的冷冲压，包含方孔模、圆孔模、腰孔模，另包括模具校棒1套。
3		冲压机构1套：主要由自动冲床床身、气液增压缸等组成，为保证设备的稳定性，自动冲床床身须采用精密铸造工艺。
打“★"号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：直角坐标机械手

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1.X、Y轴同步带直线模组：含导轨、同步带、滑块、固定安装座，高速静音传动，1套
2		2.Z轴丝杆直线模组：高精度定位，负载稳定，配套滑动安装组件，1套
3		3.伺服电机及驱动器：配套伺服电机+专用驱动套装，适配三轴模组联动控制，2套
4		4.集成式步进电机：实训专用一体式集成步进电机，电机驱动一体化设计，接线简易、定位精准，1套
5		5.气动手爪：标准气动夹紧气爪，适配实训物料抓取作业，耐磨损、开合稳定，2只
6		6.双控电磁阀：二位五通双电控电磁换向阀，DC24V供电，带安装阀座，适配气动回路控制，2只
7		7.三层警示灯：实训设备专用三色警示灯（红、黄、绿），DC24V，常亮/警示模式，设备状态报警提示专用，1只
打“★"号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：立体仓库单元

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1、立体仓库机构1套铝型材堆垛仓储架，双轴步进驱动，多仓位，DC24V供电，用于物料自动存取实训
2		2、步进电机2只42两相步进电机，DC24V，分别控制仓库行走、升降轴
3		3、步进驱动器2只配套步进电机，多细分可调，带过流、过热保护
4		4、光电传感器1只DC24V漫反射型，检测托盘有无物料
5		5、接近传感器6只金属感应开关，用作设备原点、限位保护
6		6、RFID读写系统1套13.56MHz射频读写，RS485通讯，读取托盘标签信息

7		7、RFID托盘15只实训专用塑料托盘，内置无源RFID标签 手持扫码枪1套支持一维/二维码扫描，配套仓储信息录入使用
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：机器视觉检测单元

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		工业相机： FA镜头：1只； 机器视觉环形光源：1只； 机器视觉光源线：1条； 视觉控制器：1台； 算法平台软件：1个； 液晶显示器：11.6英寸，1台； 电视支架（可调节壁挂架）：1个；
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：教学资源

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1、配套PLC编程软件、触摸屏组态软件。
2		2、内嵌光机电一体化控制软件：软件具有完全知识产权，软件具有供料控制实训、机械手搬运控制实训、输送分拣控制实训等功能。投标文件中提供软件著作权登记证书以及权威检测机构出具的软件评测报告扫描件（或影印件）。
3		3、内嵌工业机器人应用技术控制系统软件：要求具有机器人程序编辑与目标点定位、机器人动作控制、实验对象动作控制、数据通信等功能。投标时提供软件著作权登记证书以及所投产品第三方有权检测机构出具的检测报告扫描件。
4		4、内嵌自动化控制功能软件。
5		5、随机教学教材：内容包括送料机构的组装与调试，机械手搬运机构的组装与调试，物料传送及分拣机构的组装与调试，物料搬运、传送及分拣机构的组装与调试，光机电设备的组装与调试，生产加工设备的组装与调试，生产线分拣设备的组装与调试等工作项目。
6		6、PLC教学资源（不少于30G）：要求提供PLC学习资源库，此部分学习资料全部是PLC学习，内容主要是讲解三菱、AB、欧姆龙、施耐德、松下、台达、西门子、信捷等各品牌PLC的指令与功能、编程规则，在讲解过程中并有些针对性案例程序讲解。投标时提供教学资源列表截图。

7		7、配置工业机器人多系统仿真实训系统： 仿真系统要求覆盖ABB、FANUC、安川、KUKA、广州数控五类品牌的机器人。系统覆盖的功能：示教盒基本功能模拟，a.示教盒按键功能b.菜单功能c.状态显示功能d.编辑功能e.提示功能。机器人运动控制仿真，a.零点标定b.手动操控c.示教编程。集成功能、预置功能、操作主功能、辅助示教功能。该示教系统的集成功能为多机型、多模式等功能的实现；预置功能为机器人示教操作前的一些预备工作的设置功能；示教系统操作的主功能为三种模式下的示教操作功能的实现；辅助示教功能是为了帮助初学者便于快速的学习操作及编程而设定的一些参考和错误提示功能。通过这四种功能的开发实现，可以培训员工使用示教器操作机器人以及机器人使用的整个过程，加上系统的辅助示教功能，能够更好的训练学员的编程和操作能力。仿真系统实现是围绕界面设计、建模、编程和运动仿真而展开的，五种机器人系统基本功能模块设计组成大体上是一致的，主要包括：登陆界面、三维场景、示教编程、运动控制、运动仿真和文件与数据管理。采用MVC架构。根据MVC架构，将整个系统分为了存储层，控制层，模型层和视图层。根据功能模块，对接口进行设计，设置了相应的接口函数。
8		8、PLC3D仿真软件 软件要求内容至少包含有5个实验：机械手控制实验、码垛堆积控制实验、物料分拣控制实验、自动仓储控制实验、自动封盖实物控制实验。每个实验分成两个部分，一部分是实训实验，另一部分是演示实验。在实训实验部分，学生可以通过自己编写PLC程序来控制机械的运动，而在演示实验部分，学生可以观看机械的一般运动过程，有助于自己来编写PLC程序。
9		9、在线学习平台要求： （1）总体平台要求为B2B2C类型，可以通过PC端或手机APP实现观看视频课程、网络直播、网上答疑、安排课前预习等，能适用于高校师生、企业员工的各类网络学习培训。 （2）平台支持要求：能PC端网页版和手机微信公众号登录，适用于windows/ios等多系统，要求在PC机、平板或手机上均能使用。 （3）主要功能要求：至少包含有课程、直播、题库、问答等模块。主要功能要求： 3.1建有较为丰富的教学资源，视频资源画面高清，主题知识点突出，能提供以下网络教学资源视频。 3.2具有较好的网络教学直播功能，可对每个网络学员的学习过程和阶段情况等实现完整的跟踪记录，支持随时上传或下载资料。 3.3题库模块能进行网络考试测评，具有章节练习和模拟考试功能。 3.4核心技术要求：教学资源创建与共享；网络直播：要求支持至少1500人实时观看，如果有需求可以提高同时在线人数；网络测评考试；网上答疑。
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：三维设计软件（教师端）

序号	参数性质	技术参数与性能指标
----	------	-----------

1		(1) 设计软件要求是面向工业和教育的虚实一体化集成的三维设计软件。功能模块和设计需求包含（特征建模、协同建模、零件设计、曲面设计、钣金设计、焊接件设计、框架设计、装配体爆炸图、装配体动画、有限元分析、工程制图、运动仿真、电气原理图、装配设计、机械原理图、2D转换器、3D转换器、PMI信息等）。
2		(2) 特征建模、协同建模详细要求 软件提供在统一的集成设计环境中同时使用特征建模和协同建模两种方式。以在任何需要的时候通过特征建模和协同建模的任意切换来加速模型的设计和编辑过程，特征建模可以方便的设计机械加工产生的铸件和细节。
3		(3) 特征建模功能要求 ①智能草图：草图需要约束，并且通过草图驱动三维模型。 ②历史树特征：严格基于操作历史的前后特征过程，特征之间存在父子关系。前端特征做了修改，后续特征重新计算、生成。 ③特征关联：以草图为载体，特征和尺寸，可以做到多重链接。 ④基于单个零件的设计修改：特征的修改必须基于草图，因此设计修改必须通过激活零件，在零件环境下完成参数修改。然后通过隐性的特征链接传递到相关零件。从而完成整个装配。
4		(4) 协同建模功能要求 ①能够基于无历史树的特征，根据几何规则就能编辑修改模型，即使用变量化方式进行产品设计。 ②在进行三维建模，拖动几何体的时候，协同解算三维驱动尺寸、三维几何约束、三维几何关系，并赋予参数特征，实现直观式的三维设计模式。 ③融合二、三维的操作环境。无需刻意去创建草图，系统会自动捕捉草图平面，实现从2D到3D的自然过渡。整个操作过程，可以在全三维环境下完成，也可以切换到二维平面视图。 ④图形化的操作手柄方向盘，实时操控整个三维建模过程。融合拉伸、旋转、平移、对齐等众多可视化操作过程。 ⑤可以编辑修改来自异种CAD的模型数据。根据适用的实时规则，自动增加三维可驱动尺寸，自动识别和维护设计意图。通过方向盘即可使用对模型的编辑修改，并且可以使用简单的拷贝、粘贴，来实现多异种CAD数据的重用。 ⑥无需打开零件，即可在装配环境下同时协同编辑修改多个零部件。在编辑多个零件的时候，实时规则、三维几何约束等自动应用到所编辑模型上。可以编辑修改主流3D模型数据，实现数据重用，提高设计质量和效率。
5		(5) 数据处理及数据转换要求 ①能完整地继承二维的历史设计图纸，并能提供再编辑功能。 ②与DWG/DXF实现双向数据衔接。
6		③能充分利用原来的视图数据，以及2D尺寸标注，支持从二维设计平滑转向三维实体设计。
7		④含有所有的中间数据交换接口，如IGES、STEP、ACIS、Parasolid、STL、3MF、JT等，以及含有对CAXA、Solidworks、Pro/E、NX、Catia等三维软件的数据接口。 ⑤能够基于几何规则，深层次地编辑修改导入的3D数据。

8		(6) 变量化设计要求 ①变量名能使用中文名称。 ②用户能根据设计要求，协同设置变量之间的关系，达到变量化设计的要求。 ③能实现零件与零件之间的变量关联。 ④能实现可变零件与可变装配的设计，满足个性化的设计需求。
9		(7) 装配设计 ①能完成部件的装配，能灵活修改、编辑装配关系。 ②具有在装配环境下的多个零件设计和修改的能力，以及关联设计能力。 ③支持≥ 10万个零部件规模的大型装配件设计，要有零部件轻量化能力、装配简化等的装配能力。
10		④可以实现装配件的物理属性管理，具有干涉检查能力。
11		⑤支持自顶向下设计方式，能有效地利用装配草图来控制整个零部件设计。 ⑥具有简单的运动仿真能力，可以实现动态的干涉检查。 ⑦支持焊接设计。 ⑧产生装配爆炸图，能制作真实渲染效果图，将动画文件保存为AVI格式，脱离CAD系统后独立运行。
12		⑨具有在三维装配模型上协同增加尺寸标注、公差、注释等的能力，要符合国家标准，并且能被工程图协同利用。
13		(8) 工程图要求 ①提供从三维模型生成符合国家标准的二维工程图，并且二维图纸要与三维模型保持关联关系。 ②能与AutoCAD双向兼容。可以协同打开AutoCAD的数据，并提供再编辑功能，同时还可以再保存为DWG/DXF格式，用于必要的数据交流。 ③要能生成符合国标的各种视图，如剖视图、局部剖视图、方向视图等，并有对视图进行编辑的能力。 ④要有符合国标的各种标注工具，公差、形位公差、表面粗糙度、基准符号、零件序号、注释等操作都要简单易行。
14		(9) 钣金设计要求 ①提供金设计能力，有平板、折弯、卷边、凹坑、百叶窗、角撑板、压花等常规的钣金设计。 ②支持钣金的加强强度设计，包括角撑板、加强筋等。
15		(10) 焊接件设计要求 ①焊接可以将复杂的产品工艺简单化，降低生产成本。焊接件能够在3D环境下设计，步骤为零部件装配完成-焊接操作，在3D环境下增加的焊缝等标注，应自动带入到2D工程图环境。3D环境下具有的焊锡功能，焊接中增加的重量在装配里能够体现。
16		(11) 框架设计要求 ①空间定义框架路径（直线、曲线），多种框架截面类型可供选择，可以将实体边直接转换为框架。

17		(12) 运动仿真要求 ①模拟零部件真实的运动状态（区别于动画），内嵌在装配环境中，实现装配体中动态的干涉检查，输出运动状态的动画。
18		(13) 有限元分析效验能力要求 ①能够提供对实体的有限元分析，包括线性静态分析。
19	★	▲软件须不少于11个功能要求，投标文件中须提供软件以上全部功能截图。
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：电气设计软件（教师端）

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1)要求兼容目前所有的主流操作系统。
2		2)绘图功能要求满足电气原理图的所有设计需求，支持符号的自动连接，和“正交布线”，简化了大部分的设计操作。
3		3)要求拥有完善的符号库，并且用户可以快速的创建非标符号，支持拖拽使用。
4		4)要求锁定符号名称可支持用户在更新图纸时，保持现有的符号名称不变。
5		5)要求多种标准和可定制符号自动命名选项可以节省设计时间和减少设计错误。
6		6)要求实时自动核实项目数据，节省审核的时间。
7		7)要求可以快速生成项目图纸目录、BOM清单、电缆清单、端子清单。
8		8)要求可以修改部分或者全部页面模板，以满足不同用户对项目模板的自定义需求。
9		9)要求可同时打开多个项目，修改图纸的工作量显著减少：可以整页复制或通过“拖拽”来移动页面，也可以一步完成多页复制。
10		10)要求集成MicrosoftActive接口，可以直接把其他格式的文档（word、excel、pdf）嵌入到项目结构中。
11		11)要求可以快速进行页面编号，同时与页面相关的符号名称同步更新。
12		12)要求文件支持与打印 a)可以导入DWG、DXF、DXB格式的文件以及EMF增强型文件，快速与第三方应用进行数据交换 b)对BMP、JPEG、和PCX等格式的图片文档，可快速插入到电气图纸的图框中。 c)项目中文档顺序可以自定义调整，快速准确按照用户所需的顺序和规格打印。 d)项目支持快速打印，通过自定义筛选器，可以定义不同打印配置。 e)通过集成数据库的“列表和标签”功能，可提供完整的标签和名称自动生成功能。支持全球主流的打印机厂家。
13		13)完整的继电器触点、辅助触点、连接器和电缆管理系统，有助于在设计阶段避免差错。符号的交叉索引管理可以检查所有配置并实时提供相关信息。
14		14)要求集成“设备库”，方便快捷的生成详细的设备清单；设备库更新支持手动、表格导入、网络库下载。
15		15)要求电线可以自动编号格式和规则，可以显示编辑电线方向，还可以生成电线列表。
16		16)要求快速的PLC设计功能，简化用户PLC图纸绘制的繁琐操作。
17		17)要求可以预先定义PLC自动编号方式，也可以通过EXCEL表格导入PLC信息。

18		18)从数据库列表到图纸的导航功能可以帮助用户更快捷的找到目标。并且也可以从图形化表单（端子排、PLC、电缆清单等）导航至原理图。
19		19)数据库列表编辑器集成了大范围的分类和过滤功能，以列表的形式之间修改需数据，节省了修改图纸的时间。
20		20)对于不需要出现在图纸中的零件（备用端子、附件等）的管理功能： a)预设零件之后，通过“选择列表”来放置在电路图上。 b)可以帮助管理采购清单利必须有但并不出现在原理图中的材料。 c)可以通过EXCEL文档导入附件信息，例如PDM系统中准备的信息。 d)管理备用端子、隔离片等其他附件。
21		21)提供功能/位置改进项目结构，并支持预定义和分配功能、位置。
22		22)可配置的工作区，可创建特殊的SQL查询并生成表单。
23		23)可以自定义项目、页面的属性，并快速映射到图框中，快速修改图框中的信息。
24		24)含有丰富的页面模板，用户可自主创建页面模板。
25		25)集成报表生成器允许用户创建属于自己风格的项目报表。
26		26)绘制二维机柜图： a)可以自动链接原理图中的组件信息到机柜图。原理图中的组件会自动显示在机柜图选择列表中。当组件被调用后，该组件会从选择列表消失，原理图和机柜图信息会自动同步。 b)根源根据设备库（设备长宽高或自定义的符号）中的信息，按正确比例插入机柜图符号。 c)根据个性化需求，设计可以从机柜图开始。 d)具有各种测量、尺寸标注和其他专业CAD的功能，可以辅助绘制专业的机柜图纸。 e)根据需要插入标准导轨和线槽，促进机柜进行整齐、合理的布局。
27		27)设施功能带有专为建筑电气而设计的一系列符号库，使得设计更加方便。方便自定义符号及在任何位置插入文本功能，确保设计中的想法得以实现。
28	★	▲投标时提供软件截图并提供该软件合法渠道来源的证明材料：如正版使用授权书等。
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：接线端子

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		插接线一体化接线端子，电压：DC24V/AC250V，电流：单路5A，适配线：0.2-1.0 mm²软线，材质：阻燃PA66，铜镀金弹片，结构：插头带成品引线，底座导轨安装，插拔免压线
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：物料

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		多种规格联轴器：实训分拣识别工件，分不同外径、材质，用于传感器检测实训；
2		物料托盘：机械手抓取供料盘，分格放置联轴器工件，整机标配供料组件。
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：安全插线

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1、输入功率：≤2kw。
2		2、工作环境：温度-10℃～+40℃
3		3、相对湿度≤90%（+20℃）
4		4、空气清洁，无腐蚀性及爆炸性气体，无导电及能破坏绝缘的尘埃。
打“★"号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：气管

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		规格尺寸 Φ4：外径4mm×内径2.5mm Φ6：外径6mm×内径4mm 材质：PU聚氨酯，红蓝透明多色，耐弯折不裂 温度：-20℃～60℃
打“★"号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：通信线

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		触摸屏与计算机通信线。
打“★"号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：推车

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1、尺寸：≥580×450×960mm，双层台面
2		2、材质：≥1.2mm冷轧钢管喷塑，PP塑料层板
3		3、脚轮：4寸PU静音轮，两定向两刹车
4		4、承重：整车≥160kg
打“★"号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：气泵

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		额定电源:220V,50Hz转速:1400r/min额定功率:560W储气罐容量:16L排气量:58L/min噪音:48dB排气压力:不超过0.8MPa外型尺寸:450*360*670mm特点:活塞式压缩机，无油干燥，无需润滑，输出气体纯净无油；单向阀采用不锈钢球与弹簧式相结合；有延时自动调节功能；储气罐内部经过防锈处理；无需吸音海绵即有低噪音，轮盘式设计便于移动。
打“★"号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：工具配置

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1.安全帽：2个；
2		2.工具箱：430×230×200mm1个；

3		3.数字万用表：1个；
4		4.镊子：尖咀标准型1把；
5		5.剥线钳：1把；
6		6.压线钳：1把；
7		7.斜口钳：6寸1把；
8		8.外卡簧钳：直嘴9寸1把；
9		9.橡皮锤：1把；
10		10. 内六角扳手（组套）：09101-9件,特长球头1套；
11		11.十字螺丝刀：3×75mm1把；
12		12.十字螺丝刀：6×100mm1把；
13		13.一字螺丝刀：3×75mm1把；
14		14.一字螺丝刀：6×100mm1把；
15		15.一字微型钟表螺丝刀：2.0×75mm1把；
16		16.外径千分尺：0-25mm1把；
17		17.外径千分尺：25-50mm1把；
18		18.公英制塞尺：32件,0.02-1.00mm1套；
19		19.宽度角尺：200×125mm1把；
20		20.游标卡尺（带深度）：200×0.02mm1把；
21		21.百分表（平头）：0-10mm1个；
22		22.百分表：0.01mm1个；
23		23.杠杆百分表：0.01mm1个；
24		24.磁性表座：大2个；
25		25.磁性表座：小1个；
26		26.钳工组套工具：55件套1套；
27		27.紫铜棒：1个；
28		28.划线平板：300×300mm1把；
29		29.三爪拉马：3"1把；
30		30.预制式扭力扳手：1把；
31		31.六角旋具套筒：10mm1个；
32		32.六角旋具套筒：10mm1个；
33		33.六角旋具套筒：10mm1个；
34		34.六角旋具套筒：10mm1个。
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：耗材/易损件/随机技术文件配置

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1.气管：φ6蓝5米；
2		2.气管：PU4-2.515米；
3		3.气管：PU4-2.515米；
4		4.三通：EPE-62只；

5		5.扎带：3×1201包；
6		6.生料带：10-15-20M1只；
7		7.插针：QE-1008红100只；
8		8.插针：QE-1008兰100只；
9		9.保险丝：5×205A5只；
10		10.五芯护套线：5×0.755米；
11		11.缝纫机油：50g/瓶1瓶；
12		12.螺丝：若干只。
打“★"号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：高精度大尺寸FDM3D打印机

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1.成型方式：熔融沉积成型(FDM)；
2		2.打印成型尺寸：≥300*300*300毫米(mm)；
3		3.系统智能功能：断电续打技术，可实现断电开启后，回归原来断点继续打印功能；
4		4.模型切片软件智能功能：交互式打印支撑编辑系统，可实现打印复杂镂空作品并易于去除支撑；
5		5.三维数据输入格式：stl、obj；
6		6.三维数据输出格式：Gcode；
7		7.最快打印速度：≥500mm/秒；
8		8.推荐打印速度：350mm/秒；
9		9.最小打印层厚：0.05毫米(mm)；
10		10.最高挤出温度：260摄氏度(C°)；
11		11.挤出方式：近端挤出；
12		12.打印材料：PLA、ABS、PETG等耗材；
13		13.具有加热平台：最高加热平台温度：100摄氏度(C°)；
14		14.控制屏：≥3.5寸全彩大触摸屏，具有U盘三维数据预览功能；
15		15.数据传输方式：USB、WiFi；
16		16.平台自动调平：支持；
17		17.实时监控摄像头：支持；
18		18.随机赠送学科模型三维数据库：包含数学、科学、物理、生物、化学、地理等学科知识点教辅具；
打“★"号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：增减材一体化实训工作台

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1. 尺寸：≥W2100*D750*H800mm，厚度：≥50mm
2		2. 抽屉承重：≥60KG
3		3. 整体成周≥1000KG
4		4. 轨道：2.3mm重型轨道

5		5. 电源：自带4个五孔插座
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：工业级光固化3D打印机

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		一、主机技术参数： 1、成型尺寸：≥302mm×162mm×200mm
2		2、打印速度：≥42mm/h
3		3、精度：50um
4		4、Z轴配置：1204滚珠丝杆C7+双直线导轨+一对C5角接触轴承
5		5、触摸屏：9K5”OLEDsmart高清屏
6		6、XY像素：0.002mm×0.0026mm
7		7、光源：LCD
8		8、分辨率：≥15120×6230Dots，16K高清分辨率
9		9、透镜：模组化准直聚焦透镜
10		10、恒温系统：为保证打印品质，系统自动保持打印腔室内恒定温度
11		11、传输方式：USB、WIFI、有线网络
12		12、外观设计：分仓移动立柜式
13		13、固化功能：一体集成式固化箱
14		14、成型材料 :405nm光固化树脂，刚性树脂、透明树脂、植入型树脂、ABS树脂、蜡摸树脂、水洗树脂等；
15		15、电压:240V/110V,50HZ
16		16、整机功率:500W
17		17、操作系统:Window8/10/1164bit
18		18、数据格式:STL,OBJ,SLC
19		19、语言:中英文
20		20、净重: ≥80KG
21		21、工作环境 :20℃-30℃
22		22、随机配备：1公斤树脂耗材，树脂槽
23		二、切片软件： 支持读取STL、OBJ等格式文件；可对模型进行比例缩放、旋转、平移操作；具有自动添加支撑功能，支撑可参数化编辑；可手动添加、删除支撑；具有模型镂空功能，镂空壁厚可设置；切片层厚与曝光时间开源可调整；具有操作录屏功能；可对打印模型一键复制；多模型打印具有一键排列功能；添加的支撑文件与零件可单独保存。
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：台式机

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1、机型：国产处理器商用台式机；
2		2、处理器：主频≥3.6GHz、核心≥8个、线程≥16线程、末级缓存≥16MB；

3		3、内存：≥16GBDDR55600MHz内存,≥4个内存插槽；
4		4、硬盘：≥256GBSSD+1TBHDD硬盘；
5		6、显卡：独立显卡，显存≥6GB。
6		7、声卡：集成声卡；
7		8、网卡：集成千兆网卡，具备物理开关；
8		9、I/O扩展：≥2个PCIex16插槽+1个PCIex8插槽+1个PCIex1插槽，≥3个M.2用于固态硬盘和无线网卡；
9		10、USB接口：USB接口≥10，其中前面板USB3.2Gen1接口≥6个且至少1个支持关机充电的C类接口；
10		11、其他接口：≥1个串口；
11		12、键盘鼠标：USB接口防泼溅键盘具备键盘开机功能、≥1000dpi分辨率光电鼠标；
12		13、电源：≥500W能效转换率不低于92%电源；
13		14、机箱：≥17L，免工具维护；
14		15、操作系统：麒麟/统信UOS/中科方德/其他符合安全可靠测评要求的操作系统；
15		16、显示器：主机同品牌27英寸显示器，分辨率≥1920*1080刷新率≥100Hz显示屏色域≥72%sRGB显示屏对比度≥1000：1显示屏响应时间≤5ms，VGA+HDMI+DP接口带原厂HDMI线缆、VESA标准安装孔；
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：智能制造设备技术应用平台

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		一、总体要求 1.1.智能制造设备技术应用平台主要由工业机器人、基础平台、应用考核模块、气动系统、电控及通讯系统、安全防护等组成。可进行工业机器人工具坐标标定、平面及曲面轨迹编程与操作、减速机装配装配、包装、搬运、码垛、涂胶、打磨、检测等培训及考核，可用于培养学生掌握工业机器人的操作、编程、调试、视觉应用、RFID应用，PLC编程及应用、触摸屏组态技术、传感器技术、气动技术、电机驱动技术、工业以太网通讯技术等。 1.2要求提供详细的技术方案。
2	★	▲1.3.所投标的产品采用实训平台加实训功能模块的组合式结构，投标时需提供工作站的实际图片或3D效果图及各功能模块效果图或实际图片。

3	1.4智能制造设备技术应用平台功能要求： 1) 力控装配：机器人从夹具库抓取力控夹爪夹具，完成1个太阳轮和3个行星轮的减速机装配任务，装配完成后，机器人将夹具放回夹具库。 2) 输送线跟踪功能：机器人从夹具库抓取单吸盘夹具，传输运行，机器人动态跟随方形工件运行，速度相同时，机器人抓取方形工件，放置到品字形料库中，机器人将夹具放回夹具库。 3) 视觉分拣功能：机器人从夹具库抓取单吸盘夹具，振动盘振动，视觉检测振动盘里的物料颜色和位置，准确抓取后放置到检测托盘，机器人将夹具放回夹具库。 4) RFID读写功能：机器人从夹具库抓取单吸盘夹具，从品字料块抓取工件，到RFID读写器读取信息，读取完成后到打磨模块，完成工件底部打磨，打磨完成后将工件放置到RFID读写器写入信息，写入完成后将工件放置到品字型料块原位置，机器人将夹具放回夹具库。 5) 涂胶功能：机器人从夹具库取出涂胶夹具，到涂胶模块完成正六边形涂胶任务，完成后机器人将夹具放回夹具库。 6) 码垛功能：机器人从夹具库取吸盘夹具，将双层摆放的6个长方形工件，从一个区域依次双层搬运码放到另一个区域，搬运完成后，机器人将夹具放回夹具库。 7) 异形件装配检测功能：机器人从夹具库取单吸盘夹具，依次从异形件原料库抓取中三角、小三角、小三角、大三角、正方形零件，装配到底盒的对应位置上，检测模块4个检测位气缸依次动作，完成模拟检测任务，工业机器人更换双吸盘夹具，完成加盖任务，工业机器人更换锁螺丝夹具，完成4颗螺丝锁紧任务，机器人更换双吸盘夹具，将锁螺丝后的成品搬运到品字型料库，机器人将夹具放回夹具库。
---	---

4		2.要求提供以下资源： 2.1工业机器人一体化工作页教材 页数不少于100页；实训任务不少于30个； 提供工业机器人一体化工作页、信息页与评价页，将工业机器人分为工业机器人认知、工业机器人安全操作、工业机器人安装及工业机器人检测维护五个项目进行编写。每一项目分为若干个不同的学习任务为一个单位进行组织，每个学习任务都对应各自的工作页、信息页与评价页。（以上材料投标时需提供相关截图佐证） 2.2教学资源 提供配套的培训PPT及视频，应至少包含： 1）工业机器人操作安全保护讲解PPT及视频； 2）工业机器人安装讲解PPT及视频； 3）工业机器人操作与示教编程讲解PPT及视频； 4）工业机器人数据备份及恢复讲解PPT及视频； 5）工业机器人系统维护讲解PPT及视频； 6）工业机器人安装讲解PPT及视频； 7）工业机器人校对与调试讲解PPT及视频； 8）工业机器人操作与编程讲解PPT及视频； 9）工业机器人系统故障诊断及处理讲解PPT及视频。 （要求投标人提供满足以上所述教学资源PPT及视频截图加盖投标人公章附于投标文件中，每个内容截图不少于5张）。
5		二、设备配置

6		1.六轴工业机器人 需满足以下要求： 1.1工业机器人参数： 工业级机器人； 并为以后扩展提供接口， 机器人技术参数如下： 1) 6自由度； 2) AC全伺服电机驱动； 3) 负载能力$\geq 7\text{kg}$； 4) 重复定位精度$\leq \pm 0.01\text{mm}$； 5) 每轴运动范围及最高速度： J1范围：0°——340°(最高速度速度：$\geq 450^{\circ}/\text{s}$) J2范围：$0^{\circ}$——$245^{\circ}$(最高速度速度：$\geq 380^{\circ}/\text{s}$) J3范围：$0^{\circ}$——$420^{\circ}$(最高速度速度：$\geq 520^{\circ}/\text{s}$) J4范围：$0^{\circ}$——$380^{\circ}$(最高速度速度：$\geq 550^{\circ}/\text{s}$) J5范围：$0^{\circ}$——$250^{\circ}$(最高速度速度：$\geq 545^{\circ}/\text{s}$) J6范围：$0^{\circ}$——$720^{\circ}$(最高速度速度：$\geq 1000^{\circ}/\text{s}$) 6) 最大展开半径：717mm； 1.2控制器： 含控制柜 1) 输入电源设备容量：$\geq 1.2\text{kVA}$； 2) CPU/DRAM容量：$\geq 1\text{G}$； 3) 内存卡容量FROM/SRAM：$\geq 128\text{M}+1\text{M}$； 4) 通讯模块要求：不少于ModbusTCP、EtherNet/IP、TCP/IP； 5) 控制器需集成视觉通讯及调试软件； 7) 应具有位置/速度检查功能； 8) USB类型要求：USB2.0（控制器） 9) 保护等级要求：IP54； 10) 控制柜组成： 包括电源供给单元、安全保护回路、伺服放大器、输入/输出模块、主控单元、急停电路板； 1.3示教器技术参数： （1）彩色示教器， 可进行图形化的生产监控； （2）界面含图形化机器人模型、报警信息等必要信息； （3）USB类型：USB3.0。 （要求投标人提供符合要求的机器人证明材料加盖投标人公章附于投标文件中）。
7		2.工业机器人基础平台 工业铝型材结构， 总尺寸不小于$2000\times 1100\times 1190\text{mm}$。框架采用优质铝型材， 安装面板厚度$\geq 30\text{mm}$铝合金型材,带有25mm的槽间隙。合金6063T5； 表面处理氧化、平光、电泳、镀膜。基础平台上部为铝合金框架、设有透明亚克力防护门及安全光栅； 下部采用钣金结构基础平台前部配置控制面板及触摸屏。控制面板按钮至少包含启动、停止、复位、急停、手/自动及功能按钮。

8	3.机器人夹具 工业机器人本体需配套专门的六工位机器人夹具模块，并按训练需要配套快换单吸盘夹具、快换多吸盘夹具、快换码垛手指夹具、快换力控手指夹具、快换绘图笔夹具、快换螺丝刀夹具、标定针、TCP标定。机器人快换夹具最大负载$\geq 6\text{Kg}$，（不少于一主六副，气路不少于4路）。 单吸盘夹具：含快换副盘、固定座、真空吸盘、真空发生器等，可用于吸取数字料芯、搬运码垛料块等操作。 多吸盘夹具：含快换副盘、固定座、真空吸盘、真空发生器等，可用于吸取盖板、异形件成品等操作。 气动手爪夹具：含快换副盘、平行手指气缸、连接法兰等，可用于抓取码垛工件，包装盒底等操作。 力控手爪夹具：含快换副盘、三维力控传感器、平行手指气缸、连接法兰等，可用于减速机力控装配等操作。 快换绘图笔夹具：含快换副盘、笔芯套、笔芯等，可用于在绘图板上绘图，也可作为涂胶工具。 锁螺丝夹具：含快换副盘、连接件、电动螺丝刀等，用于装配锁螺丝。 电动螺丝刀参数：直径$\leq 40\text{mm}$；供电电源36VDC，扭力0.4-3.5Nm，重量$\leq 0.51\text{KG}$，额定功率：$\leq 45\text{W}$。 标定针：采用SKD11模具钢精加工件，与快换主盘连接，用于机器人工具坐标系的标定及视觉坐标变换标定。
9	4基础操作考核模块 主要包括：移动支架、绘图拼图模块、零件码垛区、TCP标定。 4.1移动支架 主要采用气缸、滑轨、底板、可调安装板、上面板组成，上面板角度0-40度可调。 4.2绘图板：主体由铝合金材料制作，设置有一个A4幅面绘图区，可以更换纸张。机器人以笔形绘图夹具描绘图形。 4.3托板原料库：主要由存储区、原料区、以及码垛任务料块组成。 a)零件码垛：物料块有圆柱形、正方形、长方形三种，操作者可根据需要选择摆放，机器人通过吸盘夹具按要求拾取物料块进行码垛任务；自由组合码垛形式及样式。 b)图块搬运：机器人通过吸盘夹具依次把一个物料板摆放好的物料拾取搬运到另一个物料板上；搬运形式要求灵活组合。

10		5.异形件分拣装配任务单元 该任务单元需要完成机器人视觉分拣、机器人定点抓取、机器人定点搬运、模拟检测、盖板装配以及锁螺丝等工艺流程。 5.1异形件原料库 异形件原料库，主要分为两个区，原料区和回收区，主要用来放置异形件和回收异形件，库位形状大小种类不少于5种，仓位总数量不少于40个。 5.2异形件装配检测模块 包含4个功能相同的装配检测工位，包含气缸驱动的定位板及气缸驱动的检测灯，与工业机器人配合完成异形件的安装及检测功能，4个工位的安装由铝型材搭建的框架支撑，包含有红、绿两色指示灯，用于在检测完成后提示安装是否有误、是否有缺陷，指示灯数量不少于8个，传感器数量不少于16个； 5.3锁螺丝模块 全自动螺丝供料，主要由底板、支撑、上板和全自动螺丝机组成，外形尺寸$\leq 205\text{mm} \times 135\text{mm} \times 300\text{mm}$ (L*W*H)。主要用M4螺丝，配合电动锁螺丝夹具完成锁螺丝任务，为锁螺丝装配提供螺钉。 全自动螺丝机参数： 尺寸：$\leq 202.5 \times 126 \times 149\text{mm}$；输入电源AC110V-240V；线路保护：过载停转或反转；信号控制：输出（NPN）；适用螺丝：M1.0-M5.0，输出速度：90-120PCS/分钟，重量：$\leq 2.9\text{KG}$。 5.4料库 料库主要包括成品库、废品单元及盖板原料库。 5.5异形件产品组 异形件产品由底盒、盖板及各种大小三角形、矩形、平行四边形等零部件组成。
11		6.减速机力控装配任务单元 主要功能是使用机器人，通过装配减速机的行星齿轮机构，验证其力控装配功能。 6.1打磨机单元 应主要由铝制安装底座、铝型材基体、铝制打磨机安装座、黑色POM打磨机固定座等组成。 6.2减速机单元 主要由减速机座、齿轮轴、齿轮等各零件组成，为本系统装置提供工业机器人减速机装配对象，不少于1个太阳轮和3个行星轮。 6.3减速机装配单元 主要由铝型材支撑，能够同时支撑打磨机单元和减速机单元，模块至少含4个齿轮暂存位和4个齿轮装配位。 6.4三维力传感器 三维力传感器能同时检测三维空间的三个力信息(Fx、Fy、Fz)，通过控制系统可以检测所抓物体的重量，以及在抓取操作中是否有滑动、振动等。 额定量程$\leq 5\text{KG}$； 响应频率：$\geq 1\text{KHZ}$。

12		7.智能转运、分拣任务单元 7.1自动供给传输单元 自动供料：主要由金属安装底座、PVC料筒、料架、推料舌块、推料气缸等组成； 传输单元：主要由安装底座、铝型材、传输带、调速电机、编码器、气缸、电容传感器、光电传感器、电感式传感器、光纤传感器、光纤放大器等组成。 自动供料：主要由金属安装底座、料筒、推料块、推料气缸等组成； 编码器跟踪：实现机器人在运动的输送线上完成工件的动态跟踪抓取功能。 连接方式：机器人控制柜直连。 编码器类型：增量式编码器。 编码器分辨率：≤ 2000。 跟踪参数设定方式：机器人示教器直接设定。 功能：供料处采用光纤传感器检测来料，物料输送带尾部装有光纤传感器和定位装置，检测来料到位情况，编码器实现机器人在运动的输送线上完成工件的动态跟踪抓取功能。
13		8.电气控制系统 8.1PLC：IO至少14入、10出，100KB工作存储器。 8.2触摸屏：采用不小于7英寸LED背光屏，显示颜色$\geq 262K$，分辨率$\geq 800 \times 480$；接口具有RS232/485、USB，与PLC采用以太网通讯。 8.3变频器 输入电源AC220V，功率$\geq 0.37KW$，集成不少于4个数字量输入端子（兼容PNP/NPN），1个晶体管输出端子，2个继电器输出端子，2个模拟量输入和1个模拟量输出，以及1个RS485接口，支持USS通讯和Modbus通讯协议。 8.4控制面板 含启动、停止、复位、急停、手/自动等按钮。
14		9.智能视觉检测系统 工业相机不低于两套，且像素不低于320万，具有总线通信功能，至少包含TCP/IP、MODBUS-TCP、UDP三种通讯协议，能够与PLC通讯，可检测物品形状、颜色、缺陷、OCR文字识别，要求采用国产品 镜头：25mm焦距和8mm焦距，不低于400万像素； 光源：条形光源。光源控制器：具有4通道输出，支持232控制协议。 视觉控制器：处理器内存：8GB；存储：120GBSSD。
15		10.RFID模块 DC24V供电；LED液晶显示，读卡信息可通过模块自带LED显示，初始默认显示RFID卡的卡号和数据以及错误指令，可根据错误指令快速的定位错误原因；该RFID模块在不同的状态下有相对应的声音提示，用户可以根据提示音来判断RFID读写器的当前状态；通信方式，RFID读写器提供MODBUS_TCP或MODBUS_RTU两种标准的通信协议。

16		1、摄像头：采用400万星光级1/3"CMOS，2.8mm焦距高清网络摄像头,支持POE供电，RJ45接口，配套支架； 2、内存容量：≤256GB 3、监控固定杆：U型半球监控支架，自由伸缩：范围1m-2m 材质：全铝材质，表面喷漆处理
17	★	▲12.互动体验系统 （1）系统在文本对话的基础上，也可实现与智能制造设备技术应用平台设备语音交互对话。通过语言转写和语义理解能力，和大模型进行计算机语言交互。以此来完成该平台工业机器人运行动作以及日常答疑、知识库答疑、程序编写和文档撰写。 （2）支持单机部署。服务端和客户端均可在同一电脑上运行。 （3）提供简洁的桌面端运行程序，静默状态可收缩至悬浮窗，节省系统运行资源。同时提供对话框和语音控制的快捷入口，方便及时唤醒。 （4）支持语音唤醒和语音对话。 （5）采用先进的深度学习架构与自然语言处理技术，部署高性能AI大模型。 （6）支持多种编程语言，根据用户描述的功能需求自动生成规范代码，并提供注释与解释，辅助开发者快速实现功能。 （7）用户可自由切换知识库模型（适用于设备专业知识精准查询）与大模型（适用于综合知识问答与创意生成），满足不同场景需求。 （8）系统构建知识库，收集设备领域的专业知识，通过向量化技术处理，形成结构化知识库。利用MCP协议实现高效通讯，确保知识检索的低延迟与高准确性。 （9）支持PLC引导编程，设定初学者、入门级和工程师三重身份，引导用户选择角色、输入任务、定义I/O等。 （10）支持教学标准和教学大纲的制定，引导用户输入课程名称、课程类型、教学对象、总学时、课程定位，并可上传人才培养方案进行自动解析，辅助教学标准的制定 （11）语音驱动编程生成：用户能够通过简单的语音（包括但不限于语音）直接指导机器人任意方向任意距离的运动，并自动生成相应的操作程序，无需手动编程或使用示教器。每一指令生成的程序代码以流式方式展现给用户 （12）工业机器人语音编程：生成的程序可以通过相同的或多样的输入模式（包括但不限于语音）进行调用和执行，实现全流程自动化操作无需使用示教器。 （13）实时反馈机制：系统具备即时响应能力，可以在接收到指令后迅速做出反应，并向用户提供明确的操作反馈信息。 （14）安全防护机制：设置危险操作语音预警、紧急情况下支持任意模态输入触发急停，保障师生使用安全。 （要求投标人提供以上所述互动体验系统功能截图加盖投标人公章附于投标文件中，截图不少于5张）。
18		13.气动系统 气动系统主要由空压机、电磁换向阀、调压过滤器、调速阀等组成。 空压机：功率0.75KW，储气罐容量24L；流量135L/min，额定排气压力0.7MPa.噪音≤68dB(A)（单台空压机启动时关闭出气阀门）。

19		14.编程工作站 电脑桌采用钢结构表面喷塑，并有主机和显示器护板,万向脚轮及刹车功能，抽拉式键盘托板，可拆卸式穿线孔，规格约：560*510*960（L*W*H）。数量：≥2套
20		15.数字孪生工作站 处理器：Inteli7系列 内存：≥16G 硬盘：250G固态硬盘+1T机械硬盘 显卡：4G独显 显示器：21.5英寸。 数量：2套
21		16.安全防护 安全防护主要由安全光栅、三色警示灯等组成。 安全光栅：光轴数目≤12，光轴间距≤20，电压DC24V，响应时间：<5ms 三色警示灯：颜色：红/黄/绿，电压DC24V
		17.▲软件 17.1工业机器人虚拟拆装训练仿真系统 （1）工业机器人虚拟拆装训练仿真系统： 采用3D技术与交互式动画相结合的方式，仿真拆装工业机器人机械结构，通过对机器人的3D模拟仿真拆装训练，可以在线将每个轴拆卸成独立的零部件，让学生掌握工业机器人的硬件组成、机器人结构分析、机器人电机安装、RV减速器、谐波减速器安装等机器人安装技能。 （2）装配模式中的随机性： 本系统装配模式中，每次点击进入装配场景后，桌面上散落的各种零件，其位置、角度均不同。通过这种随机机制，可以更好地训练学员进行装配。 （3）智能拆装： 本系统设有智能拆装助手，在学员还没有完全掌握工业机器人的拆装顺序、步骤时，只需通过简单的点击操作便可以实现分步式拆装、自动拆装、规定步序拆装等操作，教师可用此功能作为教学示教，学生利用此功能进行自主学习。 （4）全方位零件展示方式： 本系统以3D形式展示零件，设有零件视窗，零件视窗内可拖动零件实现360度全方位交互展示。 （5）零件视察显示： 鼠标移动到零件上的时候，零件会以高亮标识出示零件的名称、轮廓，方便识别。 （6）摄像机位置追踪： 当鼠标点击某个零件的时候，摄像机会平滑运动过渡到该零件位置，操作简单。 （7）场景切换： 本系统内设简易和仿真两种场景模式供用户选择切换，仿真场景以实际工业机器人理实一体化教室为模型，设有理论学习区、讨论区、装配区、资料区等不同区域，给学生以真实学习环境。 （8）跨平台：本系统兼容Android、PC平台。

（要求投标人提供以上所述工业机器人虚拟拆装训练仿真系统截图加盖投标人公章附于投标文件中，截图不少于5张）

17.2 机器人离线编程软件

- 1) 为机器人本体厂家开发，中英文界面。
- 2) 具有工业机器人模型库、加工中心、注塑机等模型库，可直接调用；
- 3) 支持CAD格式有iges、stl，支持用户自建的三维CAD模型功能及数模输出功能，可通过该功能将软件中的设备导出为IGES格式的三维数模，并存储至文件目录中；可单独导出某一设备的三维数模，也可将多个设备整体导出为一个三维数模。
- 4) 可直接显示机器人虚拟示教器，该虚拟示教器基本与真实示教器一致，可通过虚拟示教器点动机器人、创建机器人程序、查看机器人I/O配置等操作，且操作方式与真实机器人操作方式一致；软件包含坐标显示功能。
- 5) 软件包含坐标显示功能，可协助使用者更为简单、方便、直观地了解机器人的一些抽象概念，进一步提高学习及工作效率，可直接显示软件中：
 - a) 工业机器人的TCP坐标位置方向
 - b) 机器人轴关节位置及运动方向
 - c) 用户坐标位置方向
 - d) 运动轨迹可视化
 - e) 示教位置可视化
- 6) 在虚拟仿真软件中，可实现的功能至少包含：
 - a) 设备布局确认
 - b) 检查机器人可达性与干涉性，
 - c) 机器人编程且机器人可按照真实的运动规律执行程序，实现程序规定的动作；
 - d) 在虚拟仿真软件中编制的机器人程序，可导入真实的工业机器人中，并能直接使用。
- 7) 软件包含机器人视觉模拟功能。
- 8) 软件具备图片及视频输出功能；可将机器人路径程序执行时机器人的运动情况录制并存储至文件目录，无需额外录屏、录像软件。
- 9) 软件经官方注册后，可长期使用；软件支持注册码转移，通过存储介质，可将已注册软件的注册码，转移至另一台未经注册的软件中，实现注册码转移。

（要求投标人提供以上所述机器人离线编程软件截图加盖投标人公章附于投标文件中，截图不少于5张）

17.3 数字孪生系统

应支持机械、电气、自动化多学科协同并行的设计方法，可集成上游和下游工程领域，包括需求管理、机械设计、电气设计以及软件/自动化工程，使这些学科能够同时工作，专注于包括机械部件、传感器、驱动器、PLC程序设计和运动控制的设计。该平台可实现创新性的设计技术，帮助自动化设备设计人员满足日益提高的要求，不断提高自动化设备的生产效率、缩短设计周期。

数字化孪生软件须具有以下功能：

- 1) CAD导入：可方便地导入各种主流CAD格式的数据，包括IGES、STEP、NX、JT、ProE、DXF及CATIA等。

干涉检查：要求带有干涉检查功能，可避免设备碰撞造成的严重损失。选定检测对象后

，软件可自动监测并显示程序执行时这些对象是否会发生干涉。

2) 自动路径生成：通过干涉检查，便可自动生成跟踪加工曲线所需要的机器人位置（路径）

3) 支持多种工艺：支持多种工艺仿真，如点焊、弧焊、激光焊、铆接、装配、包装、搬运、去毛倒刺、涂胶、抛光、喷涂、滚边等

4) 支持虚拟传感器：可以进行带有虚拟传感器的现实自动化设计。

可达性验证：用户可通过该功能任意移动机器人或工件，直到所有位置均可到达，在几分钟之内便可完成工作单元平面布置验证和优化。

5) PLC虚实连接：通过OPCDA、OPCUA服务器或者PLCSIMAdvanced软件，可以轻松得与PLC通信。

6) 机器人程序下载：通过仿真验证后，可以将机器人程序导出，并下载到机器人中。

7) AGV仿真验证：AGV仿真验证、优化运动路径防止干涉、保证安全生产用虚拟调试技术加速现场自动化实施，验证AGV、机器人、工业设备通讯和控制逻辑，验证机群规划。

8) 节拍计算与优化：软件在仿真环境下可以估算并且生成生产节拍，依据机器人运动速度、工艺因素和外围设备的运行时间进行节拍估算，然后通过优化机器人的运动轨迹来优化节拍、提高效率。通过RCS接口，可以获得更精确的工作节拍。

9) 连接软硬件：实时连接软硬件实现数字化双胞胎，机器人虚拟工艺验证避免产品和设备损失。

10) 能够完成电焊工艺设计和离线编程：能够输出主流机器(ABB/KUKA/FANUC)可识别的离线程序碰撞。

11) 语言切换：该软件应支持中文、英文、德文、日文等多种软件语言。

（要求投标人提供以上所述数字孪生系统截图加盖投标人公章附于投标文件中，截图不少于5张）

17.4.数字孪生配套3D虚拟模型资源：

（1）智能制造设备技术应用3D虚拟模型资源

智能制造设备技术应用，需满足以下流程：

1) 涂胶：机器人抓取涂胶夹具，完成“智能制造”四个文字轨迹的涂胶仿真运行，涂胶工具位于涂胶单元上方、工具Z轴垂直于涂胶表面，完成该轨迹后，工业机器人回HOME点，机器人将涂胶夹具

2) 码垛：工业机器人完成双层码垛仿真运行，工业机器人从HOME点出发，机器人抓取码垛夹具，工业机器人完成底层码垛，工业机器人完成顶层码垛，底层和顶层码垛垛型不同，码垛完成后，机器人将码垛夹具放回夹具库，工业机器人回到HOME点。

3) 装配：工业机器人从HOME点出发，拾取吸盘夹具，依次抓取正方形、中三角、大三角、小三角四个七巧板零件，装配到底盒的对应位置上，工业机器人更换双吸盘夹具，完成加盖任务，工业机器人更换锁螺丝夹具，完成4颗螺丝锁紧任务，完成装配后，工业机器人放回工具，回到HOME点。

（2）工业机器人应用系统3D虚拟模型资源

工业机器人应用系统虚拟模型需满足以下流程：

1) 工业机器人到快换夹具支架模块拾取小夹爪工具，从搬运模块依次搬运4个助推器，到视觉检测模块检测后，分别安装到火箭底座上。

- 2) 工业机器人到快换夹具支架模块更换大夹爪工具，一级火箭组件通过旋转供料模块运输到工业机器人搬运位置，工业机器人将一级火箭组件安装到底座上。
- 3) 井式供料模块气缸伸出，推出固体燃料组件，并经皮带运输模块传输到传感器检测工位，输送带停止。工业机器人到快换夹具模块更换吸盘工具，从传感器检测工位拾取固体燃料组件，到视觉检测模块检测后（模拟），装配到一级火箭组件内。
- 4) 工业机器人到快换夹具支架模块更换大夹爪工具，二级火箭组件通过旋转供料模块运输到工业机器人搬运位置，工业机器人将二级火箭组件安装到一级火箭上。三级火箭组件通过旋转供料模块运输到工业机器人搬运位置，工业机器人将三级火箭组件安装到二级火箭上。
- 5) 整流罩组件通过旋转供料模块运输到工业机器人搬运位置，工业机器人将整流罩组件安装到三级火箭上，装配任务完成，工业机器人卸载手爪到快换夹具支架模块，并回到原点位置。

（3）灌装生产线3D模型系统资源

灌装生产线虚拟模型需满足以下流程：

- 1) 托盘供料、瓶体供料：托盘供料模块通过气缸推出托盘，由左侧升降平台运输至上层皮带，托盘挡料气缸将托盘挡停，电动机械手在瓶体供料模块抓取相对应的料瓶放置托盘上，完成后托盘挡料气缸缩回，托盘继续前行。
- 2) 灌装：载有空瓶体的托盘到达罐装工位后，由灌装供料机构进行灌装，灌装完成后托盘挡料气缸缩回，托盘继续前行。
- 3) 装配：灌装后的料瓶托盘沿传输带运行至机器人装配站，托盘沿传输带运行至机器人装配区域，机器人抓取吸盘工具，在视觉相机的引导下抓取对应的瓶盖，并将其装配于瓶体上，完成装配；
- 4) 入库：机器人更换夹爪工具，将装配好的料瓶从托盘上取下并放入对应的仓储位；托盘挡停气缸缩回，托盘运行至右升降平台，升降平台将托盘传递给下层输送带，使托盘回到托盘供料处，如

（4）机加工自动化3D模型系统资源

基本组成：圆棒托盘模块、自由托盘模块、微动开关检测模块、模拟数控加工模块、打磨机模块、立体仓储1模块。

基本流程：以机器人机加工自动化应用技术为核心，实现机器人在机加工自动化行业中1台机器人对应1台机床及周边品的原料分拣、机床上下料、打磨去毛刺、智能装配、智能检测及成品入库等工

工作全流程：方形打磨工件→平面打磨抛光→视觉检测→放置到装配平台→取料（圆柱）→机加工（单机床）→打磨去毛刺→装配圆环→检测（微动开关）→不合格品放次品托盘，合格品与装配平台上的方形件装配→放入成品库。RFID芯片安装在圆柱工件，记录有工件的特征信息。

（5）机加工焊接3D模型系统资源

基本组成：皮带输送模块、平面打磨模块、工件翻转模块、焊接变位机、立体仓储2模块。

基本流程：以机器人焊接应用技术为核心，实现机器人在焊接自动化行业中1台机器人对应1台机床及周边品的原料分拣、机床上下料、打磨去毛刺、智能装配、智能检测及成品入库等工艺应用。

		工作流程：取料（小焊接件）→视觉分拣→倒角去毛刺→入库 取料（大焊接件）→视觉分拣→端面打磨→视觉检测→翻转更换夹持端→倒角去毛刺→传输→机加工（单机床）→翻转更换夹持端→入库→出库→装配→焊接。 （6） 数字键盘装配3D模型系统资源 基本组成：按键原料模块、数字键盘放置模块、按键装配模块、数字键盘。 基本流程：以机器人在3C行业的应用技术为核心，实现机器人在键盘装配自动化行业中的原料分拣、智能装配、智能检测及成品入库等工艺应用。 工作流程： 机器人搬运传输托盘到传输带上→机器人搬运键盘底托到传输托盘→传输到装配工位→夹紧定位→取料（键盘帽）→视觉分拣排列→数字键盘装配→传输→成品入库。 （要求投标人提供以上所述模块虚拟仿真动作流程3D虚拟模型工作流程截图加盖投标人公章附于投标文件中，截图不少于5张）
23		18. 工业机器人系统操作员技能等级考试题库建设（提供下列试题库样卷各一套） 18.1提供工业机器人系统操作员国家职业技能等级二级理论题库不小于6套，每套理论题不小于200道 18.2提供工业机器人系统操作员国家职业技能等级二级技能操作不小于6套，每套理论题不小于200道。 18.3提供工业机器人系统操作员国家职业技能等级三级理论题库不小于6套，每套理论题不小于200道 18.4提供工业机器人系统操作员国家职业技能等级三级技能操作不小于6套，每套理论题不小于200道。 18.5提供工业机器人系统操作员国家职业技能等级四级理论题库不小于6套，每套理论题不小于200道 18.6提供工业机器人系统操作员国家职业技能等级四级技能操作不小于6套，每套理论题不小于200道。 （要求投标人提供满足上述要求题库截图加盖投标人公章附于投标文件中，截图不少于5张）
24		三、可完成的考核设计任务 第一节、机器人实训 1) 工业机器人的安装 2) 工业机器人示教器的安装 3) 工业机器人末端工具的安装 4) 工业机器人参数的设置 5) 工业机器人运行模式及手动速度的实训 6) 工业机器人常用信息的查看 7) 工业机器人编程指令介绍 8) 工业机器人程序的备份及恢复 9) 工业机器人坐标系的标定的实训 10) 工业机器人故障诊断与维护

25		第二节、电气应用实训 11) 电气图纸的识读的实训 12) 气动电路接管和电气连线 13) 检测开关的应用 14) 多种传感器的应用 15) 气动元件的应用 16) PLC的安装与应用 17) RFID的安装与应用 18) 触摸屏的安装与应用
26		第三节、设备通讯应用实训 19) 机器人与PLC通讯 20) 触摸屏与PLC通讯 21) RFID读写器通讯应用编程调试
27		第四节、设备综合任务实训 22) 工业机器人平面绘图工作任务 23) 机器人与视觉通讯的实训 24) 工业机器人快换工具的应用 25) 工业机器人搬运码垛工作任务 26) 工业机器人异形件分拣装配工作任务 27) 工业机器人减速机力控装配工作任务 28) 工业机器人打磨工作任务 29) 机器人仿真软件的机器人拆装实训 30) 机器人离线仿真实训
28		第五节、智能AI应用实训 31) 基于AI的自动生成PLC程序实训 32) 基于AI的自动生成机器人程序实训 33) 基于AI的自动对话实训 34) 基于AI的语音控制机器人实训
29		19.其他 示例程序（U盘1个）。
30		20.工具： 包括工具箱1个、万用表1个、 内六方扳手1把、一字螺丝刀1把、十字螺丝刀1把、钟表螺丝刀1把、公制卷尺1个、水口钳1个。
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：智能制造设备技术应用实训装备升级包

序号	参数性质	技术参数与性能指标
----	------	-----------

1		一、设备架体单元： 1.设备整体参数 1) 铝型材架体尺寸≥900mm*1200mm*700mm 2) 输入电压：单相220V
2		2.按钮、开关及指示灯 1)停止按钮×1 2)启动按钮×1 3)急停按钮×1 4) 电源开关×1 5) 三色灯×1 6) 交换机×1
3		3.气泵×1 气泵功率≥600W，排气量≥118L/min，储气罐≥24L。

4	二、协作机器人 不低于以下配置要求 六轴协作机器人×1: 1)具有6个自由度, 串联关节型协作机器人; 2)工作半径$\geq 705\text{mm}$; 3)额定负载$\geq 3\text{kg}$; 4)重复定位精度$\leq 0.02\text{mm}$; 5)轴1工作范围$+175^{\circ}\sim -175^{\circ}$, 最大速度$180^{\circ}/\text{s}$; 6)轴2工作范围$-155^{\circ}\sim +140^{\circ}$, 最大速度$180^{\circ}/\text{s}$; 7)轴3工作范围$-175^{\circ}\sim +135^{\circ}$, 最大速度$180^{\circ}/\text{s}$; 8)轴4工作范围$+175^{\circ}\sim -175^{\circ}$, 最大速度$180^{\circ}/\text{s}$; 9)轴5工作范围$+175^{\circ}\sim -175^{\circ}$, 最大速度$180^{\circ}/\text{s}$; 10)轴6工作范围$+175^{\circ}\sim -175^{\circ}$, 最大速度$180^{\circ}/\text{s}$; 11)力控相对精度: 平均$0.5\text{N}$, 峰值$\leq 0.1\text{Nm}$ 12)力测量分辨率: 平均0.1N, 峰值$\leq 0.02\text{Nm}$; 13)防护等级: $\geq \text{IP54}$; 14)噪声水平: $\leq 70\text{dB (A)}$; 15)安全性: 外接急停1路; 16)工具I/O端口: ≥ 2路数字输入, ≥ 2路数字输出, ≥ 2路模拟输入; 17)工具I/O电源: (1) $12\text{V}/24\text{V}1\text{A}$ (2) $5\text{V}1.5\text{A}$; 18)控制柜I/O端口: ≥ 4路数字输入, ≥ 4路数字输出; 19)控制柜通讯接口: ≥ 2路Ethernet; 20)控制柜输出电源: $24\text{V}1.5\text{A}$; 21)拖动示教功能:拖动方式: 笛卡尔空间和轴空间; 示教方式: 点位和连续轨迹 22)高动态力控 :笛卡尔空间和轴空间阻抗控制; 力控搜索运动规划; 23)通讯协议:TCP/IP,1000Mbit,ModbusTCP,Profinet,Ethernet/IP, DeviceNet,CC-Link, CC-LinkIEFieldBasic等; 24)电源电压: VDC48 功耗: 平均: $\leq 160\text{W}$,峰值: $\leq 500\text{W}$;
---	--

5		三、皮带输送单元 不低于以下要求： 1.平皮带传动，宽度200mm，输送速度可调； 2.直流减速电机×1 1)电压24V； 2)功率30W； 3.气缸定位机构×2 通过气缸伸缩对托盘进行定位，气缸缸径为10mm，行程为40mm； 4.光电开关×2 1)形式为距离设定型 2)距离设定范围20-40mm（BGSmin设定），20-200mm（BGSmax设定）； 5.编码器×1 1)脉冲数：60P/R-2000P/R；
6		四、芯片供料单元 1.芯片料盒×1 1)具有振动功能，通过气缸伸缩进行驱动，对芯片进行无序排列； 2.光源×2 1)光源形式为条形； 2)功耗≤24V, ≤5W, 3.光源控制器×1 1)输出电压：24V； 2)可通过光源控制器对光源进行调整； 4.芯片翻转机构×1 1)通过夹爪气缸对芯片进行夹紧，旋转气缸进行旋转，机器人对芯片进行真空吸附； 2)气缸形式为手指气缸； 5.芯片定位机构×1 1)定位面具有一定角度，利用芯片自重进行精确定位； 2)定位面进行精加工处理；

7		五、快换工具单元 1.吸盘工具1×1 1)快换工具负载为$\geq 3\text{kg}$; 2)附带真空吸盘, 对芯片进行吸附; 3)工具加长处理; 2.吸盘工具2×1 1)快换工具负载为$\geq 3\text{kg}$; 2)具有多个吸盘对成品进行多点吸附; 3.夹取工具1×1 1)快换工具负载$\geq 3\text{kg}$; 2)夹取气缸为三爪气缸, 气动驱动, 三爪具有自动定心功能, 可稳定夹取; 4.夹取工具2×1 1)快换工具负载为$\geq 3\text{kg}$; 2)夹取气缸为手指气缸, 气动驱动; 5.TCP校准工具×1 1)用于机器人参数标定;
8		六、料库单元 1)料库由铝合金板材拼接而成, 具有4个料位; 2)每个库位具有光电开关, 可进行工件检测;
9		七、3D视觉检测单元 1.深度视觉相机×1 1)检测范围: 0.2m-5m; 2)数据传输接口: USB3.0等; 3)通信/供电方式:Type-C等; 4)工作湿度: 5%-95%RH; 5)相对精度: $\leq 2\%$ (1280x800@2m&81%ROI); 6)安全性: Class1激光; 7)散热方式: 被动散热等; 2.条形光源×1 1)颜色: W/B/R; 2)供电接口类型: smr-03v-b等; 3)外形尺寸: 60×20×30mm ($\pm 5\text{mm}$); 4)工作温度: 0-40°; 5)存储温度: -20-60°C; 6)湿度: 20-85%RH;
10		八、缓存单元 1.由型材与铝合金板材拼接而成, 可定位芯片。 2.下方具有安装板, 可快速拆卸;

11		九、行星齿轮装配单元 1.行星齿轮包括三个行星轮，一个太阳轮； 2.每个齿轮具有单独的定位位置； 3.齿轮材质为不锈钢材质； 4.所有齿轮齿形为渐开线齿形；
12		十、2D轨迹训练单元 1.2D轨迹训练为平面轨迹。 2.平面轨迹上有不同的图形，位置可以调节。
13		十一、3D轨迹训练单元 1.3D轨迹训练为空间轨迹。 2.空间轨迹训练为相贯的两个圆柱体。
14		十二、加工单元 1.2个电动工具，可分别对零件表面进行加工、打磨。 2.电动工具位置可以旋转，角度可调。
15		十三、RFID检测模块 RFID检测模块×1 1)感应头通过无线电信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； 2)读写头与上位机采用Modbus-TCP通讯； 3)标签最多可存储≥112字节数据； 4)感应头固定在可以调节位置的支架上。
16		十四、附件 1.B板（含RFID芯片）8套； 2.板2套； 3.入端电气快插接头； 4.灯1套； 5.“CPU”芯片，四种颜色，每种2件；印有“集成电路”芯片，四种颜色，每种2件； 6.盘2套； 7.标定板1套。
17		十五、工具 1.工具箱×1； 2.9件套内六角套组×1； 3.斜口钳×1； 4.十字形螺丝批×1； 5.一字螺丝刀×1； 6.两用扳手7mm×1； 7.两用扳手8mm×1； 8.万用表×1； 9.活动扳手开口扳手8寸×1； 10.卷尺10M×1； 11.美工刀×1。

十六、工业机器人离线编程软件1节点

- 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，界面无“试用版”字样；
- 2) 软件提供了90个以上品牌、多种不同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（ABB、KUKA、Staubli、珞石、遨博等）；
- 3) 轨迹生成基于CAD数据、可通过拾取实体模型、曲面或曲线等模型特征快速生成设备运动轨迹，简化了轨迹生成过程，大大提高轨迹生成精度和效率；
- 4) 软件可实现对工业机器人本体、导轨及变位机设备的自定义，同时支持多轴机器人的定义、轨迹生成及仿真，如4轴、8轴、10轴等；
- 5) 软件支持对工业机器人法兰工具、快换机构、外部工具的自定义，并且支持变位夹具设定多种姿态，如可以将一个变位夹具定义成直、弯两种状态。
- 6) 对生成的轨迹可进行分组管理，对不同轨迹组可以实现注释、删除等操作,实现对相似轨迹的统一管理；
- 7) 支持将仿真结果输出为3D仿真动画并上传云端自动生成二维码和链接，手机扫描二维码可缩放、平移仿真界面查看仿真流程，浏览器打开链接可以直接播放仿真流程，并可自由缩放和切换观看
- 8) 支持机器人后置模板自定义，在定义后置时可通过拖拽的方式定义模板格式，并实现程序代码的实时预显；支持根据机器品牌选择相应的后置模板，如ABB、KUKA、Staubli、珞石、遨博等；
- 9) 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，方便用户查看机器人工
- 10) 可实现机器人运行仿真和程序代码分屏同步调试运行，显示程序代码的行号、数字、注释、指令等信息，程序指针可实现实时查看机器人运行点位；
- 11) 具备轨迹优化功能，通过图形化方式展示机器人工作的最优区域，并通过调整曲线让机器人处于工作最优区内，解决不可达、轴超限和奇异点的问题；
- 12) 支持轨迹编辑功能，以图形化方式通过拖动参数曲线，来编辑一条轨迹中指定个数的点，达到让整条轨迹光滑过渡的效果；
- 13) 仿真面板支持以时间轴的方式呈现，拖动时间轴可以控制仿真进度，通过时间轴的方式同时展示多个机器人和运动机构的运动时序，并体现相互等待关系和轨迹起始时间、运行进度等；
- 14) 具备全屏显示功能并支持屏幕选择，在程序编辑和仿真调试模块中，可通过F11键将绘图区的仿真过程全屏突出显示；
- 15) 支持机器人在线查找。可以直接从云端机器人库中选择机器人进行离线编程，选择过程中支持搜索、筛选和排序，并推荐相似参数的机器人供用户选择；
- 16) 具备专业的后置代码编辑器。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。
- 17) 具有贴图功能，可通过贴图代替或简化离线编程软件虚拟场景中复杂的模型搭建，最大限度减小模型的大小；可极大加快绘图区的刷新帧速率，使绘图区操作响应更加灵敏。

		18) 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； 19) 可实现软件问题交流在线化；作品分享展示在线化；软件在线资源更新实时化 20) 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。 21) 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； 22) 支持仿真时显示逼真的加工效果。 23) 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； 24) 支持开放的拓展指令功能，用户可根据机器人指令自行配置工艺参数模板，再通过给轨迹点添加相关的参数内容即可实现工艺指令参数化控制； 25) 支持对三维模型中的曲面网格部分进行裁剪，可通过设置的裁剪范围，对区域内或外的部分进行裁剪； 26) 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； 28) 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； 29) 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。
打“★"号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：智能电子产品检测维修一体化综合平台

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		作为检测维修一体化测试设备(下位机)(自主开发的整套测试设备)，与综合控制一体机（上位机）（自主开发的一体化触摸式控制机内置全正版操作系统）、管理平台软件（教师端）（自主开发 的管理端软件可供教师在实训室建立考试赛题及练习赛题）、测试软件（学生端）（自主开发的测试端软件可供学生提交成绩，提交文档，也可在练习模式提示学生板卡故障区域）共同组成荟萃系列产品，支持管理员在线组建考核任务，学员检测维修任务。 全新工业设计。 外观：上盖为5mm铝板，CNC加工，阳极氧化，黑色。表面铺绿色防静电胶皮，防止静电损坏待测板。机壳为1.5mm铁板喷塑。尺寸：长450mm宽375mm高57mm 接口：GX16-2航空插头x1，AC电源x1，RS-232x1，40pin牛角x3电源：输入AC电源；输出12V/3A 按键：开机，复位 共计3个检测接口，每个接口40个检测针脚，合计120个针脚测试得更精准，更全面 供电信号的逻辑电平输入测试、电压输入测试、可编程电源输出测试与频率输入信号测试功能组合。 电压输出15路，其中14路可编程电压输出，1路9V输出 电平输出24路，电平输入32路，电压输入16路，频率输入8路

2		2、支撑悬臂 颜色：黑色；材质：铝合金/冷轧钢/ABS承重：2-9KG 过线功能：支持隐藏过线拉伸距离：0~480mm
3		3、智能电子产品检测维修综合控制一体机（可触控一体机完美兼容自主研发软件，更稳定） 智能电子产品检测维修综合控制一体机作为业务系统载体，配合主机硬件平台及软件系统共同组成检测维修产品，支持显示业务操作过程。 15.6寸电容触屏，Win10专业版，CPU：Intel (R)Corei5-3317U 1.70GHZ处理器，内存：8G，硬盘：128G固态硬盘（C盘60G，其他为D盘）。 高低温：0℃~60℃ 接口：USB3.0x2，RS-232x1电源：GX16-2航空插头供电
4	★	4、▲指纹模组（指纹采集器）产品参数： 有效像素256*360，分辨率508DPI，既支持USB接口通信，也支持UART高速串口通信（超高波特率：921600bps），4.5V-5.5V供电电压，内置硬件看门狗功能，一体式产品形态，特殊涂层工艺高硬度,耐腐蚀，ESD防护：±8KV（接触放电），±15KV（空气放电）
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：智能电子产品检测维修一体化实训中心检测软件

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		测试软件分用户权限，支持在线组建考核任务，学员完成检测并提交任务资料。
2		1、支持Windows10(64位)系列安装环境；
3		2、支持网络部署采用DHCP；
4		3、支持台式机系列、笔记本系列、显示器系列、智能硬件系列功能板的故障智能检测功能；
5	★	4、支持功能板维修前故障智能确认、维修中故障智能提示及维修后结果确认（为保证此功能真实性，须提供功能截图）；
6	★	5、▲支持平时练习和考核两种模式功能（为保证此功能真实性，须提供功能截图）；
7		6、▲支持在练习模式下，对功能板进行智能准确的检测，定位故障点，提供故障范围提示，引导学生逐步维修，并能提供维修结果（为保证此功能真实性，须提供功能截图）；
8		7、支持在考核模式下，对功能板故障进行定位并比对，若一致方可继续考核，考后提交考核报告并实现自动评分；
9		8、支持智能提示错误操作，如插入了错误的功能板、串口未连接、网络未连接等（为保证此功能真实性，须提供功能截图）；
10	★	9、支持查看维修板卡所对应的电路图（为保证此功能真实性，须提供功能截图）；
11	★	10、▲支持查看最终维修结果（为保证此功能真实性，须提供功能截图）；
		11、▲支持对错误修复的故障区域进行检测，并反馈到维修结果中（为保证此功能真实性，须提供功能截图）；

12		12、支持查看维修板卡所对应的电路图，支持查看最终维修结果（为保证此功能真实性，需提供功能截图）；
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：智能电子产品检测维修一体化实训中心管理平台软件

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		管理平台软件是支撑综合平台与综合测试软件正常运行的中心管理软件。 1、支持Windows10(64位)系列安装环境；
2		2、支持网络部署采用DHCP；
3		3、支持台式机系列、笔记本系列、显示器系列、智能硬件系列功能板的设置及管理（为保证此功能真实性，须提供功能截图）；
4	★	4、▲支持练习、考核两种模式，方便开展日常教学及考核（为保证此功能真实性，须提供功能截图）；
5		5、支持练习题库管理、考核题库管理（为保证此功能真实性，须提供功能截图）；
6	★	6、▲支持练习模式、考核模式支持过程监控，可监控学生的操作进度以及成绩，并且学生成绩可实名对应（为保证此功能真实性，须提供功能截图）；
7		7、支持方便地进行故障设定，只需勾选上对应的区域就可设定；
8		8、支持练习模式、考核模式阶段控制，可以实现远程控制智能检测软件；
9		9、支持在线客户端的查询与解绑；
10		10、支持料件管理，实现对料件申领的操作，可以同意或拒绝；
11		11、支持维修且提交后，系统自动评分。
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：数据恢复平台

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		数据恢复平台高度集成，内置17英寸液晶显示屏及键盘，箱体采用特种混合树脂注塑而成坚固耐用。 一、硬件设备 1.箱体整体防水、抗压、防震、防腐蚀、耐盐雾； 2.设备内存≥4GB； 3.硬盘≥256GBSSD固态硬盘； 4.USB接口≥2个； 5.可直插的SATA硬盘的外置接口≥2个； 6.按压式拆装TSOP48型存储装置≥2个，独立开关控制并配备指示灯； 7.内置液晶显示屏≥17英寸。

2		二、数据恢复功能 1.设备支持硬盘的smart信息扫描； 2.设备支持对硬盘进行坏道扫描及修复； 3.设备支持硬盘坏道重映射； 4.设备支持硬盘加密、解密，同时能够修复硬盘被篡改的容量空间； 5.内置针对TSOP48封装存储芯片数据恢复装置，设备具备防呆标识，且内置防反插保护电路；存储颗粒芯片因误操作放反时，确保不会损坏存储颗粒芯片和设备电路； 6.设备支持硬盘底层数据编辑功能； 7.设备支持MBR、DBR、分区表和引导扇区的编辑功能； 8.设备支持以字节和字节的方式连接和分割文件； 9.设备支持文件数据分析和对比； 10.设备支持以十六进制、ASCII码等方式进行磁盘和文件数据搜索； 11.设备支持RAID重组功能、虚拟重组RAID0\RAID5等 12.设备支持磁盘误格式化后数据恢复功能； 13.设备支持误Ghost和分区丢失恢复功能； 14.设备支持误删除数据恢复功能；
3		15.设备支持同时扫描多种文件系统并可得出多种结论按照正常级别分类排列展示给用户（为保证此功能真实性，须提供功能截图）；
4	★	16.▲设备支持单分区扫描和整盘扫描（为保证此功能真实性，须提供功能截图）；
5		17.设备支持对于对分区表不熟悉的用户可以简单的查找各个分区的数据；
6		18.设备支持多种文件系统恢复，其中包含FAT\EXFAT\NTFS\EXT2\3\4\UFS\HFS等文件系统（为保证此功能真实性，须提供功能截图）；
7		19.设备支持多逻辑数据恢复，电子取证，数据销毁； 20.设备支持分区丢失、分区表损坏、引导区损坏的数据恢复； 21.设备支持可进行数据销毁、分区销毁、单个文件销毁；
8		22.设备支持存储介质的镜像和备份（为保证此功能真实性，须提供功能截图）；
9	★	23.▲设备支持快速打开分区，对于文件系统参数错误的分区可以直接打开并快速提取数据（为保证此功能真实性，须提供功能截图）；
10		24.设备支持在扫描上分为简单、完全和快速三种扫描方式（为保证此功能真实性，须提供功能截图）；
11	★	25.▲设备支持能够进行硬盘逻辑故障数据恢复实训，能够进行文件及分区的逻辑性数据销毁的实训（为保证此功能真实性，须提供功能截图）；
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：数字产品电路板实训套装-2026A

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		（1）电路板板满足教学和竞技练习要求，功能板种类需≥20种，每种≥1块，计算机主板≥1种，每种≥1块并配有配料包，所有板卡可以配合智能电子产品检测维修一体化综合平台、智能电子产品检测维修赛训综合平台进行教学实训。

2		(2) 功能板种类需包括： 台式机时钟电路功能板-H81SOL-STM-PCCLOCK-H81 台式机CMOS电路功能板-H81SOL-STM-PCCMOS-H81 台式机CPU供电电路功能板-H81SOL-STM-PCCPUPS-H81 台式机南北桥供电电路功能板SOL-STM-PCICHPS 台式机接口电路功能板SOL-STM-PCINTFC 台式机IO设备电路功能板-H81SOL-STM-PCIODEV-H81 台式机网卡电路功能板-H81SOL-STM-PCNETIN-H81 台式机复位电路功能板-H81SOL-STM-PCRESET-H81 台式机开机电路功能板-H81SOL-STM-PCSTART-H81 电子密码锁和转盘电路功能板SOL-STM-CRPWATT 计时器电路功能板SOL-STM-CRTIMER 智能汽车行车电脑CPU功能板SOL-STM-ICCPU 智能汽车激光雷达功能板SOL-STM-ICRAD 液晶LED阵列功能板-FPGASOL-STM-LED-ARRAY-FPGA 智能液晶电视地面数字解调电路功能板SOL-STM-TVDTMBN 智能液晶电视Flash及SD卡电路功能板-FPGASOL-STM-TVFLSD-FPGA 智能液晶电视HDMI输入电路功能板SOL-STM-TVHDMIN 智能液晶电视CA卡输入电路功能板-FPGASOL-STM-TVPCMC-FPGA 智能液晶电视USB电路功能板SOL-STM-TVUSB23 U盘读写电路功能板SOL-STM-USB-R&W
3		(3) 计算机主板种类需包括： 计算机H610主板SOL-FTM-H610
4		(4) 每块功能板需支持以下标准： 具备直流电源接口，可使功能板模拟相对应电路的工作状态；可设置维修用故障点；具备检测接口，检测针脚≥ 80，可与智能电子产品检测维修一体化综合平台、智能电子产品检测维修赛训综合平台连接；可通过智能电子产品检测维修一体化综合平台、智能电子产品检测维修赛训综合平台精确定位维修故障点；每个故障点位置可支持不少于100次的故障设定及维修的循环使用。
5		(5) 每块计算机主板需支持以下标准： 具备可设置维修用故障点；具备检测接口，检测针脚≥ 80，可与智能检测平台连接；具备可通过智能检测平台精确定位维修故障点；每个故障点位置可支持≥ 100次的故障设定及维修的循环使用；自带有指示灯，具备能够查看计算机主板的工作状态；通过检测维修平台精确定位维修故障点；通过检测维修平台自动检测及评分；提供丰富的IO输入输出接口。
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：数字产品电路板实训套装-2026B

序号	参数性质	技术参数与性能指标
----	------	-----------

1		(1) 电路板板满足教学和竞技练习要求, 功能板种类需 ≥ 20 种, 每种 ≥ 1 块, 计算机主板 ≥ 1 种, 每种 ≥ 1 块并配有配料包, 所有板卡可以配合智能电子产品检测维修一体化综合平台、智能电子产品检测维修赛训综合平台进行教学实训。
2		(2) 功能板种类需包括: 笔记本辅助电路功能板-YGSOL-STM-NBAUX-YG 笔记本电源管理电路功能板-YG-FPGASOL-STM-NBCHG-YG-FPGA 笔记本核心电路功能板-YG-FPGASOL-STM-NBCORE-YG-FPGA 笔记本显示系统电源电路功能板SOL-STM-NBDISPL 笔记本输入输出电路功能板-YGSOL-STM-NBIO-YG 笔记本硬启动电路功能板SOL-STM-NBMAIN 笔记本保护隔离电路功能板SOL-STM-NBPRTCT 基础电路通用逻辑电路功能板-FPGASOL-STM-CRCOLOG-FPGA 基础电路时序逻辑门电路搭建功能板SOL-STM-CRSGATE 工业接口功能板SOL-STM-ININF 手机存储卡电路功能板SOL-STM-MPMCD 手机电源管理电路功能板SOL-STM-MPPWER 一体机高压板电路功能板SOL-STM-PRHVPBS 一体机LSU激光扫描电路功能板PRLASER1SOL-STM-PRLASER 一体机马达驱动电路功能板SOL-STM-PRMOTDR 一体机CIS扫描电路功能板SOL-STM-PRCISOR 智能洗衣机控制器电路功能板SOL-STM-WSCTLMN 智能洗衣机LED显示电路功能板-FPGASOL-STM-WSDPY-FPGA 智能洗衣机处理器电路功能板sol-stm-wsmcunn 智能洗衣机传感器电路功能板SOL-STM-WSSSENSO
3		(3) 计算机主板种类需包括: 台式机H110主板板卡SOL-FTM-H110
4		(4) 每块功能板需支持以下标准: 具备直流电源接口, 可使功能板模拟相对应电路的工作状态; 可设置维修用故障点; 具备检测接口, 检测针脚 ≥ 80 , 可与智能电子产品检测维修一体化综合平台、智能电子产品检测维修赛训综合平台连接; 可通过智能电子产品检测维修一体化综合平台、智能电子产品检测维修赛训综合平台精确定位维修故障点; 每个故障点位置可支持不少于100次的故障设定及维修的循环使用。
5		(5) 每块计算机主板需支持以下标准: 具备可设置维修用故障点; 具备检测接口, 检测针脚 ≥ 80 , 可与智能检测平台连接; 具备可通过智能检测平台精确定位维修故障点; 每个故障点位置可支持 ≥ 100 次的故障设定及维修的循环使用; 自带有指示灯, 具备能够查看计算机主板的工作状态; 通过检测维修平台精确定位维修故障点; 通过检测维修平台自动检测及评分; 提供丰富的IO输入输出接口。
打“★”号条款为实质性条款, 若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称: 工位实训椅

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1.全新环保PA尼龙材料：
2		2.靠背设计
3		3.实心钢筋架：架子是实心12MM电镀架,。
4		4.整体承重≥300斤
5		5.采用高密度弹力布
6		6.规格,座宽47cm,座深50cm,座垫到地面高度45cm,椅子总高度80cm.
7		7.主要技术指标 弯曲强度（MPa）≥100GB9341—1988 缺口冲击强度（kJ/m2）≥6.0GB/T1043—1993 拉伸强度（MPa）≥70GB/T1040—1992 压缩强度（MPa）≥78GB1041—1979 相对密度≤1.22GB1033—1986
8		8.环境管理体系认证 环境管理体系符合标准；GB/T24001-2004idtISO14001:2004生产的家具符合中华人民共和国环境标志产品技术要求HJ\T303-2006依据《质量管理体系要求》(GB/T19001-2008idtISO9001:2008)规定实施认证审核
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：工位实训凳

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		规格尺寸：340*240*450mm
2		材质说明； 1、方凳采用25mm*25mm的方管，壁厚1.3mm,凳面尺寸：335*235,材质采用高密度防静电PE,真空吹塑。
3		2、外镀件： 镀层明亮，外观部位不得有烧焦、起泡、针孔、剥落或明显的花斑、毛边、滑痕等缺陷。
4		3、金属材料经浸泡或喷淋脱脂、除油、除锈、磷化后，采用高压静电喷塑，浅灰色，高温固化处理，符合GB/T3325-1995《金属家具通用技术条件》。涂层外观无花斑、无“桔皮”，不允许有肉眼能见机械杂质、污浊、气泡、针孔。
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

7、供应商一般资格要求

采购包1：

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述
1	具有独立承担民事责任的能力	审查供应商营业执照等证明文件或者身份证明。

2	具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度	审查供应商提供的具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料。审查供应商提供的以下(1)或(2)或(3)中的任意一项:(1)供应商2025年度经会计师事务所出具的财务审计报告;(2)供应商基本开户银行近一年内出具的银行资信证明;(3)供应商出具的“具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度”承诺书。(格式自拟)
3	有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录	审查供应商提供的依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料。审查供应商提供的以下(1)或(2)中的任意一项:(1)须同时提供递交投标文件截止之日前一年内至少一个月的: ①缴纳税收的相关凭据(税务机关提供的纳税凭据或银行入账单或其它缴纳凭证); ②缴纳社会保险的凭证(专用收据或社会保险缴纳清单或其它缴纳凭证); (2)供应商出具的“具有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录”承诺书。(格式自拟) 注:a、其他组织和自然人也需要提供上述(1)或(2)的证明材料。 b、依法免税或不需要缴纳社会保障资金的供应商, 提供相应证明材料或说明材料, 无需提供上述(1)和(2)的证明材料。
4	具有履行合同所必需的设备和专业技术能力	审查供应商提供的具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料。审查供应商提供的“具有履行合同所必需的设备和专业技术能力”声明。(格式自拟)
5	参加采购活动前3年内, 在经营活动中没有重大违法记录	审查供应商参加本次采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明。审查供应商提供的“参加此次政府采购活动前三年内, 在经营活动中无重大违法记录”的书面声明函。(格式详见第七章)
6	信用记录	资格审查时, 供应商未被列入失信被执行人、税收违法黑名单、政府采购严重违法失信行为记录名单。资格审查时, 供应商未被列入失信被执行人、税收违法黑名单、政府采购严重违法失信行为记录名单。 到提交投标文件的截止时间, 供应商未被列入失信被执行人, 重大税收违法失信主体, 政府采购严重违法失信行为记录名单。
7	联合体响应 (若有)	符合关于联合体响应的相关规定。

8、供应商特殊资格要求

采购包1：

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述
----	----------	---------

落实政府采购政策的资格要求

采购包1：

资格审查要求概况	评审点具体描述
----------	---------

9、分包的评审条款

采购包1：

价格扣除

序号	情形	适用对象	扣除比例	说明
1	实施本国产品标准	本国产品标准适用于货物，包括政府采购货物项目和服务项目中涉及的货物。适用本国产品标准的货物具体是指《政府采购品目分类目录》中的货物类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿物，电力、城市燃气、蒸汽和热水、水，食品、饮料和烟草原料，无形资产	20.00%	政府采购活动中既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品的报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上时，依法对该供应商提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该供应商提供的全部产品的总报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审

10、合同管理安排

1) 合同类型:

采购包1:

买卖合同

2) 合同履行期限:

采购包1:

自合同签订之日起30日历天完成供货

3) 合同履约地点:

采购包1:

赤峰信息职业技术学校

4) 履约保证金及缴纳形式:

采购包1: 不缴纳

5) 支付方式:

采购包1:

一次付清

6) 合同支付约定:

采购包1:

1、付款条件说明: 货物验收合格后, 甲方凭乙方提供的正规发票(税金由乙方承担)向财政提交付款申请, 待财政资金到位后经国库集中支付一次性付清合同价款。 , 达到付款条件起 15 日内, 支付合同总金额的100.00%。

7) 验收交付标准和方法:

采购包1:

验收合格

8) 质量保修范围和保修期:

采购包1:

1、保修范围: 自项目整体验收合格之日起, 供应商对所提供的全部货物、设备、系统、安装施工、配套服务及交付成果

实行全包免费保修。 保修范围包含：设备整机、零部件、配件、软件系统、程序功能、接口对接、安装工艺、调试故障、运行异常、质量缺陷、工艺瑕疵等所有非人为损坏、非不可抗力造成的故障和问题；免费提供维修、更换配件、更换整机、调试优化、故障排除、技术支持等全部服务，免收人工费、差旅费、材料费、上门费、升级费。 除外责任：因采购人人为损坏、擅自拆机改装、外力破坏、不当操作、外接非合规设备、不可抗力（地震、洪水、雷击、火灾等）造成损坏的，不在免费保修范围，可提供有偿维修服务。 2、保修期限：本项目整体保修期不少于【1年】；专用设备、核心部件、软件系统保修期按不低于国家、行业及厂家标准执行，若厂家承诺更长保修期，按最长年限执行。保修期自项目最终验收合格签字次日起计算。 3、售后响应要求：故障报修后【2小时】响应、【4小时】到场、【24小时】内修复；无法现场修复的提供备用机器，确保正常运行。

9) 知识产权归属和处理方式：

采购包1：

1、权属约定：本项目联合研发成果的知识产权归采购人和供应商双方共同共有；未经对方书面同意，任何一方不得单独转让、许可第三方使用或质押。 2、使用权限：双方均享有免费、非排他、永久使用权（含内部使用、改进、非商业目的授权）。 3、利益分配：涉及国家安全、公共利益的，采购人享有优先使用权。 4、侵权责任：双方共同保证成果不侵犯第三方权利；因一方过错导致侵权，由过错方承担全部责任。

10) 成本补偿和风险分担约定：

采购包1：

1、本项目为固定总价包干，报价包含全部工作内容及一切隐含费用，采购人不另行增加费用、不补偿任何额外成本； 2、市场价格波动、漏项、测算偏差、管理及履约不当产生的额外成本与风险，全部由供应商自行承担； 3、因供应商原因造成返工、整改、工期延误的，相关费用及损失由供应商自理； 4、因采购人重大项目变更、不可抗力导致工作量调整的，按实际合格完成工作量据实结算，不补偿预期利润。

11) 违约责任与解决争议的方法：

采购包1：

（一）违约责任 1、供应商逾期履约、质量/服务不达标、擅自转包分包、泄露保密信息的，采购人有权解除合同、没收履约保证金，要求供应商支付违约金（按合同总金额0.5%/天），并赔偿全部损失。 2、采购人违规干预履约的，赔偿供应商合理损失。 3、违约金累计不超过合同总金额30%，不足以弥补损失的，补足差额。（二）解决争议的方法 1、合同履行中发生争议，双方优先友好协商解决；协商不成的，向采购人所在地政府采购监管部门申请调解。 2、调解不成的，向采购人所在地人民法院提起诉讼。 3、争议解决期间，除争议事项外，双方继续履行合同。

12) 合同其他条款：

采购包1：

1、本项目按政府采购规定及采购文件、投标承诺、国家行业标准组织履约验收，验收不合格由供应商无偿整改直至合格。 2、项目严禁转包、擅自分包，一经发现采购人有权终止合同并追究违约责任。 3、供应商对采购人业务信息、数据资料承担保密义务，不得外泄。 4、双方须遵守廉洁自律规定，严禁违规违纪及不正当交易行为。 5、采购文件、响应文件、答疑纪要均为合同组成部分，具有同等法律效力。 6、未尽事宜按政府采购相关法律法规及双方协商约定执行，争议由采购人所在地法院管辖。

11、履约验收方案

1) 验收组织方式：

采购包1：

自行验收

2) 是否邀请本项目的其他供应商：

采购包1：

否

3) 是否邀请专家:

采购包1:

是

4) 是否邀请服务对象:

采购包1:

是

5) 是否邀请第三方检测机构:

采购包1:

否

6) 履约验收程序

采购包1:

一次性验收

7) 履约验收时间:

采购包1:

供应商提出验收申请之日起15日内组织验收

8) 验收组织的其他事项:

采购包1:

无

9) 技术履约验收内容:

采购包1:

1、验收主体: 采购人牵头成立验收小组, 必要时邀请专家或第三方机构参与, 对验收结果负责。2、验收依据: 本项目采购文件、响应文件、合同约定及国家、行业相关技术标准。3、验收内容: 核查履约成果的完整性、技术参数达标性、质量合规性, 对照约定逐一验收, 必要时进行现场测试、抽样检测。4、验收流程: 供应商提交验收申请→采购人组建验收小组→现场验收→出具验收报告→不合格整改复查。5、结果处理: 验收合格后支付款项; 不合格的供应商无偿整改, 整改仍不合格的, 采购人有权解除合同、追究违约责任。

10) 商务履约验收内容:

采购包1:

1、验收主体: 采购人牵头成立验收小组, 负责商务履约验收工作, 对验收结果负责; 必要时邀请专家或第三方机构参与, 采购人和使用人分离的项目邀请实际使用人参与。2、验收内容: 核查履约及时性、交付完整性、商务合规性、服务配套及售后情况, 确保无逾期、无漏项、无违规转包分包、无违规收费, 票据及相关资料齐全合规。3、验收流程: 供应商提交验收申请→采购人组建验收小组、制定验收方案→现场核查、资料审核→出具验收报告→不合格整改复查。4、结果处理: 验收合格后支付款项、归档资料; 不合格的供应商无偿整改, 整改仍不合格的, 采购人有权解除合同、追究违约责任; 验收结果按规定公告。

11) 履约验收标准:

采购包1:

符合国家及行业相关规定、公开招标文件、中标人投标文件、合同等要求。

12) 履约验收其他事项:

采购包1:

验收合格

12、采购项目的评审要求

1) 评审委员会

由采购人代表和评审专家两部分共3人组成，其中评审专家2人，采购人代表1人。

2) 中标（成交）供应商确定方式

甲方授权评标委员会（非招标采购，如谈判、磋商、协商、询价小组）按照采购文件规定的方式确定中标（成交）供应商。

3) 现场踏勘

采购包1：组织现场踏勘：否

4) 项目兼投兼中规则

本项目兼投不兼中，每个投标人最多只能被确定为1个子包的第一中标候选人。本项目按子包的顺序进行评审，依次按照评标总得分由高到低的顺序，推荐中标候选人。已获得子包一的第一中标候选人资格的，将不具有子包二的候选人推荐资格；子包二从具有中标候选人资格的投标人中，排名最高的投标供应商为第一中标候选人，排名次高的投标供应商为第二中标候选人，以此类推。

5) 开标方式

远程开标

13、其他商务要求

1) 标的提供时间

采购包1：

自合同签订之日起30个日历日

2) 标的提供地点

采购包1：

赤峰信息职业技术学校

3) 验收要求

采购包1：

验收合格

五、风险控制措施和替代方案

该采购项目按照《政府采购需求管理办法》第二十五条规定，本项目 否 需要组织风险判断、提出处置措施和替代方案。