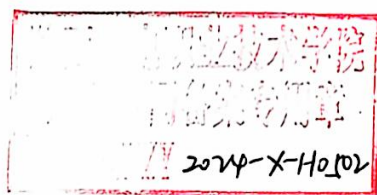


高水平专业群建设—工业网络智能控制与 维护项目

项目编号: SZT2024-SN-SC-ZC-HW-0609

采 购 合 同



甲方: 陕西机电职业技术学院

乙方: 亚龙智能装备集团股份有限公司

采 购 合 同

合同编号：

甲方（买方）：陕西机电职业技术学院

乙方（卖方）：亚龙智能装备集团股份有限公司

甲、乙双方根据《中华人民共和国民法典》等有关法律法规的规定，在平等互利，友好协商的基础上，乙方向甲方出售教学仪器设备及配套设施，甲方向乙方支付相应价款事宜，达成如下协议：

第一、产品的名称、规格型号、数量及价款：

产品名称及规格型号	单 位	数 量	单价（¥）	总价（¥）	备注
亚龙 YL-15A 型工业网络智能控制 与维护实训考核装置	套	2	480000.00	960000.00	具体配置详见附件一
学生工作站	台	40	8300.00	332000.00	具体配置详见附件二
电脑桌椅	套	20	1000.00	20000.00	具体配置详见附件三
实训室文化建设	批	1	35000.00	35000.00	具体配置详见附件四
设备培训	次	2	26000.00	52000.00	具体配置详见附件五
精品在线课程	门	1	122000.00	122000.00	具体配置详见附件六
校企合作校本教材	册	2	20000.00	40000.00	具体配置详见附件七
合同金额 人民币（大写）：壹佰伍拾陆万壹仟元整				¥：1561000.00 元	
报价含增值税金、安装费、运费以及培训费。					

第二、质量要求、技术标准、乙方对质量负责的条件和期限：

1. 质量要求及技术标准：乙方所提供的产品质量应符合企业标准，如有国标或行业标准以国标或行业标准为准。配套产品设备以配套产品生产单位技术标准为准。

2. 质量保证期限和售后：自验收合格之日起，整体项目提供 3 年的质量保证期，并提供终身维修服务，凡因甲方或甲方终端客户使用不当造成损坏或质量保证期外的维修费用，乙方只收取成本费；配套产品则以配套产品生产单位的售后服务为准。

第三、交货时间、到货地点、运输方式：

1. 交货时间：合同生效后 150 日内，乙方完成全部的交货及安装调试工作。

2. 交货方式：乙方直接送至甲方指定地点

3. 运输方式：汽运

4. 送货单位：乙方

到货地点：陕西省宝鸡市金台区蟠龙高新区龙池大道北社街 1 号

收货人：李老师 联系电话：13571643480

第四、收货及产品的安装验收：

1. 甲方接货后，核对件数，检查包装，并开具完整的收货单，如有损坏，15 日内通知乙方。
2. 需要安装的产品由乙方负责安装调试，甲方应协助配合。
3. 乙方安装调试完毕后，甲方应组织验收，验收合格后出具验收单。

第五、付款方式及期限：

甲方验收合格后，于 30 日之内一次性支付合同总额的 100%。

甲方开票信息：

账 户：陕西机电职业技术学院

账 号：61050162580800000052

开 户 行：中国建设银行宝鸡中山东路支行

社会统一信誉代码：12610000435389991X

地 址：陕西省宝鸡市宝福路 56 号

电 话：0917-3633909

第六、汇款约定：

合同款项必须通过银行汇入乙方账号，任何销售经办人或代理商不得直接提取现金或转入其他账户。

如需现金支付，必须由乙方与甲方书面确认后方可执行。

单位名称：亚龙智能装备集团股份有限公司

开户银行：中国银行永嘉县支行

账 号：368859364684

银行行号：104333400156

第七、违约责任：

1. 乙方延迟交货或延迟完成安装、调试的，每延期一日，按合同总额的 0.1%向甲方支付逾期违约金；超过 10 天的，甲方有权单方解除本合同，乙方除支付逾期违约金外，还应赔偿甲方因此产生的全部损失。
2. 乙方提供的产品不合格或安装不符合甲方要求时，乙方应无条件退换货，否则甲方有权解除本合同，乙方应支付甲方合同金额 30%的违约金。
3. 乙方如遇不可抗力等特殊情况，无法按期交货，甲方应给予谅解，不能视为逾期交货。
4. 甲方如逾期付款，应以每日按逾期付款金额的 1% 向乙方支付违约金。

第八、知识产权：

本合同项目下产品知识产权由亚龙智能装备集团股份有限公司拥有（以下简称亚龙公司），甲方不能让第三方对其产品进行仿制等侵权行为，如有违反，不论是故意或过失，对由此发生的一切后果，乙方有权追究甲方的法律责任。

第九、争议的解决：

对于履行本合同发生的任何纠纷，甲、乙双方首先应本着友好的原则进行协商解决。如协商不成，双方同意由甲方住所地的人民法院受理解决。

第十、双方的特别约定：

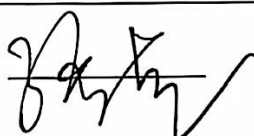
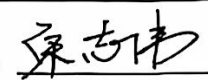
1. 质保期 3 年内，乙方提供的产品或安装的系统出现质量问题或故障，乙方应在接到甲方通知后 2 天内负责处理完毕；
2. 产品或系统的验收标准以合同七个附件的规定和甲方的正常使用为标准。

第十一、其他约定

1、本合同一式捌份，甲方伍份，乙方叁份。自甲、乙双方盖公章或合同章生效。

2、本合同成立后，甲乙双方均不得随意变更或解除合同，本合同如有未尽事宜，须经双方共同协商作出补充规定，补充规定与本合同具有同等效力。

3、本合同后附七个附件作为合同内容，与本合同具有同等法律效力。

甲 方：陕西机电职业技术学院（盖章） 	乙 方：亚龙智能装备集团股份有限公司（盖章） 
地 址：陕西省宝鸡市金台区蟠龙高新区龙池大道北社街1号	地 址：浙江省温州市永嘉工业园区（瓯北堡二）
电 话：0917-3633909	电 话：0577-67312678
开户银行：中国建设银行宝鸡中山东路支行	开户银行：中国银行永嘉县支行
账号：61050162580800000052	账号：368859364684
委托经办人：  电话：	委托经办人：  电话：18105777516
日期：2024年11月13日	日期：2024年11月13日

附件一:

亚龙 YL-15A 型工业网络智能控制与维护实训考核装置 (一套) 配置清单
(本项目共二套)

主要配置:

序号	单元名称	主要技术参数		数量	单位
1	实训工作台单元	1. 工作台 A 尺寸: 长×宽×高约 1600mm×1120mm×1900mm; 2. 工作台 B 尺寸: 长×宽×高约 800mm×1120mm×1900mm; 3. 实训台承重主体为铝型材拼接而成, 侧封板为钣金; 4. 正面采用双开门设计, 桌面采用优质专业铝型材拼接成型, 可使用 T 型螺丝快速组装功能; 为功能单元的安装提供标准的安装接口, 可根据实训任务组合调整单元安装位置; 5. 预留有标准气源和电气接口安装位置, 根据单元的使用情况进行功能的扩展; 为功能单元、功能套件提供稳定的电源; 6. 平台上可牢固安装多种多功能多应用单元。实现单元的自定义位置安装, 实训台内部用于单元和工具存放; 7. 带丝口万向脚轮并有刹车功能, 装有二节静音滚珠专用导轨键盘托盘, 坚固可靠, 推拉顺畅, 可拆卸式穿线孔等; 8. 气源处理模块由调压过滤器、气压表等组成; 用于控制设备气动元件的动作。		1	套
2	工业网络控制单元	主控 PLC	可编程控制器 1 台: 西门子 CPU 1500 系列; CPU 带有显示屏; 工作存储器可存储 150 KB 代码和 1 MB 数据; 位指令执行时间 60 ns; 4 级防护机制, 工艺功能: 运动控制, 闭环控制, 计数与测量; 跟踪功能; 运行系统选件; 等时同步模式(集中); 适用于所有 PROFINET 接口; 传输协议 TCP/IP, 开放式用户安全通信, S7 通信, S7 路由, IP 转发, Web 服务器, DNS 客户端, OPC UA: 服务器 DA, 客户端 DA, 方法, 配套规范; PROFINET IO 控制器, 支持 RT/IRT, 性能升级 PROFINET V2.3, 双端口, 智能设备, 支持 MRP、MRPD, 等时同步模式。存储卡 4MB。	1	台
		触摸屏	触摸屏精智面板, 触摸操作, 7 寸 TFT 显示屏, 800 x 480 像素, 64K 色; 按键和触摸操作, 8 个功能键; 1 x PROFINET, 1 x USB, 安装在移动安装盒上。	1	套
		环网三层管理工业交换机	提供 8 个 10/100/1000M 自适应 RJ45 端口和 4 个千兆 SFP 端口, ERPS 环网协议, RPL 配置, 宽电压输入: 9.6V~60VDC, IEEE1588 精密时钟同步	3	台

			协议，亚微秒级同步精度，多种安装方式：导轨式安装+壁挂安装，三层路由协议、完备的安全防护机制和完善的 ACL/QoS 策略，两路电源输入，冗余备份，大大提高产品供电可靠性，EMC 高防护等级，无惧各种恶劣环境。包转发率：336Gbps，背板带宽：96Mpps。		
		工业级防火墙	双核 64 位网络专用处理器，单核主频 1GHz，1GB DDRIV 高速内存；3 个 10/100/1000M RJ45 端口，1 个 MGMT 管理口；工业级工作温度：-40℃~75℃；EMS 高级防护，三冗余电源输入，工作更可靠；支持端口 bypass 功能，断电后端口直连；支持配置安全策略、审计策略、带宽策略、NAT 策略、ALG 策略等；支持多种安全防护功能，防御 ARP 欺骗、ARP 攻击、DDoS 攻击、网络扫描、可疑包攻击等；支持可拓展的一体化 DPI 深度安全（入侵防御、反病毒、文件过滤、恶意域名远程查询、应用行为控制），特征库定期更新；支持丰富的策略对象（安全区域、地址、用户、服务、网站、应用、黑白名单、安全配置文件、入侵防御、审计配置文件等）；支持丰富的网络功能，静态路由、策略路由、智能均衡、VPN（IPSec/PPTP/L2TP VPN）、DDNS 等；多管理员角色，精细化权限管理。	1	个
		工业级双频无线接入点	适应-40℃~+75℃温度下严苛的工业级工作环境；冗余双路直流供电，以及标准 PoE 供电，适应工业环境组网要求，稳定可靠；IEC/EN 61000-4 高标准工业级防护设计，适应恶劣环境；2.4GHz 和 5GHz 双频段并发射频，无线速率可达 1900Mbps；独立功放电路，提升发射功率；支持设备工作为 AP 或 Client 两种覆盖/传输模式以及 Router 上网模式，应用灵活；强双频漫游技术，Client 模式设备可快速漫游至信号更优的 AP；无线冗余技术，干扰下设备通信不中断；标准 DIN 导轨/壁挂安装，维护简便；支持 AC 或 TP-LINK 商用网络云平台集中管理。	1	套
		边缘网关	采用 mips 架构 CPU，主频 300MHz，内存 128M DDR，16M FLASH，支持 WIFI 和以太网接入网络，支持 2 路 10M/100M 自适应端口，支持 RS232/RS485/RS422 端口，具有看门狗管理，支持数据采集、PLC 远程上下载程序、断网续传和交换机功能。	1	个
		环境传感器	可测量湿度、温度、大气压力、二氧化碳环境数据，支持 RS485 通讯，标准 modbusRTU 协议。	1	个

		智能电表	可实现对系统电压、电流、功率等电量的采集和显示，支持 RS485 通讯，采集的数据也可通过通讯传输给 PLC。	1	个
		LORA 模块	支持 RS232、485-LoRa 通讯，纯射频模组，支持发送、接收数据，与 PLC 直接通讯。	1	套
		协议网关	Modbus-RTU/ASCII 到 ProfiNet 协议的转换	1	个
		IOT 工业控制器	TSC-LOG10, I3-8145U, 内存: 8G, 硬盘: 128G	1	台
		其他器件	断路器、导轨插座、开关电源、控制器专用导轨等;	1	套
		控制柜参数	主控柜尺寸 800×600×1800mm, 柜体主要由钣金框架和高强度玻璃面板构成, 钣金厚度 1.2mm; 底脚上安装带刹车制动的承重脚轮, 便于主控柜移动。	1	个
3	工业电气 控制单元	PLC	西门子 CPU 1200 系列可编程控制器 CPU 1215C; 125 KB 工作存储器; 24VDC 电源, 板载 DI14 x 24VDC 漏型/源型, 板载 DQ10 x 24VDC、AI2 和 AQ2; ▲板载 6 个高速计数器和 4 个脉冲输出; 信号板扩展板载式 I/O; 最多 3 个通信模块用于串行通信; 最多 8 个信号模块用于 I/O 扩展; PROFINET IO 控制器, 双端口, 智能设备, TCP/IP 传输协议, 开放式用户安全通信, S7 通信, Web 服务器, OPC UA; 服务器 DAPROFINET 接口, 用于编程、HMI 以及 PLC 间数据通信, 配套相应的 PLC 编程软件。 配有西门子 CB1241 通讯板 1 个; PROFIBUS CM 1243-5 通信模块 1 个。	2	套
		触摸屏	可移动工业级彩色触摸屏控制系统包含自复位含环形灯按钮 3 个、急停按钮、转换开关、蜂鸣器; 触摸屏精智面板, 触摸操作, 7 寸 TFT 显示屏, 800 x 480 像素, 64K 色; 按键和触摸操作, 8 个功能键; 1 x PROFINET, 1 x USB, 以上器件均安装在移动安装盒上。	2	套
		变频器系统	驱动器为通用高性能电流矢量变频器, 主要用于控制和调节三相交流异步电机的速度和转矩, 最高频率: 0 - 500Hz; 载波频率: 0.8kHz - 11kHz 可根据负载特性, 自动调整载波频率; 控制方式: V/F 控制和 SVC 控制; 转矩提升: 自动转矩提升; 手动转矩提升 0.1% - 30.0%; 输入端子: 4 个数字输入端子, 其中 1 个支持最高 20KHz 的高速脉冲输入 1 个模拟量输入端子, 支持 0 - 10V/0 - 20mA 输入; 输出端子: 1 个继电器输出端子, 1 个模拟输出端	1	套

			子, 支持 0~10V 电压输出; LED 显示: 显示参数; 环境温度: -10℃ 到+ 50℃; 湿度: 小于 95%RH, 无水珠凝结; 振动: 小于 5.9m/s ² (0.6g); 防护等级: IP20。		
		伺服系统	支持 PROFINET 通信方式, 输入电压 200-240V, 电机 400W	3	套
		步进系统	输入电压: 20-50VDC; 脉冲频率: 200KHz; 内置微细分技术, 可使运行更平稳, 降低振动; 自动半流功能, 有效减少电机和驱动的发热; 有过流, 过压, 短路等保护功能	1	套
		远程 I/O	2 个 RJ45 接口, 24VDC 供电 性能稳定、抗干扰性能强, 总线协议: PROFINET、通用线缆: 五类双绞线、传输距离: 100m (站站距离)、传输速率: 100Mbps、工作环境温度: -10~55° C ; 相对湿度: 5%~90%(无凝露)	1	套
		工业交换机	提供 8 个 10/100M 自适应 RJ45 端口, 导轨式安装; 交换容量: 1.6Gbps, 包转发率: 1.1904Mpps。	2	台
		POE 交换机	8 个 10/100 Base-T RJ45 端口支持 PoE 供电; 1 个 10/100 Base-T RJ45 上联端口; 导轨式安装; 包转发率: 1.8Gbps, 背板带宽: 1.34Mpps。	1	个
		供电模块	支持刷卡上电功能	1	套
		数显气压表	量程范围: -0.101~1.000Mpa (可测真空、正压); 支持 RS485 通讯	1	套
		其他器件	包括断路器、导轨插座、开关电源、继电器、器件导轨等;	1	套
4	检测单元	高度检测单元	1. 尺寸 (长宽高): 285mm×170mm×380mm。 2. 主要由测距传感器 (电阻公差: 1kΩ ±20%、机械行程 25mm)、传感器 (磁性开关、光电开关)、气缸、单元底座等组成。完成对装配工件是否合格的检测。	1	套
5		分拣检测单元	1. 主要由工业视觉系统、颜色传感器、金属传感器、行程气缸、单元底板等组成。 2. 工业视觉由支架、光源、智能相机等组成, 可完成物料数量、外观、颜色等检测: 具有强大的通信功能, 支持 MODBUS-TCP、TCP/IP 和 S7 等通讯; 工业相机彩色相机, 尺寸: 29 mm×29 mm×30 mm, 镜头接口: C-Mount, 分	1	套

			分辨率：2592×1944，相机像素 500 万像素数据接口：USB3.0，传感器类型：CMOS，卷帘快门，工作温度 0 ~ 50℃，储藏温度-30 ~ 70℃；视觉算法平台软件：兼容 GigE Vision 和 USB3.0 Vision 协议标准，可以接入多种品牌的相机。支持本地图像处理和相机数据图像处理光源：白色漫射 LED 环形灯。 3. 扫码器支持通讯触发扫描，支持 USB/串口/以太网，可以全面读取所有主流一维，二维条码。 4. IO-Link 主站 SIG200，4×M12 IO-LINK 接口，支持 Profinet 通讯，相关参数可通过集成式 web 服务器配置。 5. 智能数字颜色传感器：可对物料进行颜色识别。		
6	执行单元	执行单元 1 输送供料单元	1. 主要由传送带、变频电机、RFID、气缸、供料结构、铝型材、单元底座等组成，主要采用铝合金材质并具有用于方形、圆形两类瓶体供料的料仓，通过气缸的推动，配合导轨搬运单元对瓶体进行抓取工作； 2. 供料气缸缸径 16mm，行程 80mm； 3. 输送带机构由铝材搭建，由变频电器驱动，安装编码器器件，输送带长度 1050mm，宽度 25mm； 4. 称重模块：由铝合金支架、顶升气缸、微型重量传感器等组成；微型重量传感器检测范围：0-3KG，精度≤0.05%，支持液晶显示参数调试，支持 RS485 通讯。	1	套
7		执行单元 2 RFID 单元	RFID 是一款集天线，放大器，控制器于一体的 3 合 1 型高频读写头，工作频率 13.56MHz，无线传输速率 53 kbit/s，协议遵循标准 ISO-15693，读写距离 0~100mm，通讯协议支持 ModbusTCP、TCP/IP、UDP，通讯速率 10M/100M 自适应。 振动传感器：通过 IO-Link 进行通信。	1	套
8		执行单元 3 旋转供料单元	1. 尺寸（长宽高）：400mm×400mm×470mm 2. 主要由步进旋转台、供料机构、检测传感器、单元底座等组成，主要采用铝合金、透明亚克力材质并具有种不同形状物料供料的料仓，通过气缸的推动和旋转转台的角度变换，配合推出不同类型的物料。 3. 推料气缸缸径 10mm，行程 80mm；伸缩气缸缸径 16mm，行程 100mm；升降	1	套

			气缸缸径 16mm，行程 80mm；真空吸盘直径 4mm		
9		执行单元 4 钢珠装配单元	1. 尺寸（长宽高）：280mm×230mm×475mm。 2. 主要由大小物料料筒、行程气缸、电磁阀组、单元底座等组成；可完成两种不同规格物料的分装工作。气缸推出钢柱供料，检测传感器检测瓶体是否到位。铝制底架由铝制支架和底板组成；推料气缸行程 30mm；料仓可存放直径 10mm 钢球数量 10 个，可存放直径 8mm 钢球数量 10 个。	1	套
10		执行单元 5 搬运装配单元	1. 搬运装配单元由行程气缸、夹爪气缸、供料机构、物料搬运复合机构、物料抓取装配复合机构、单元底板、远程 IO 模块等组成。通过搬运气缸将工件搬运至称重模块，通过真空吸盘将瓶盖准确抓取装配到称重合格瓶体上。	1	套
11		执行单元 6 龙门搬运单元	1. 尺寸（长宽高）：775mm×650mm×730mm。 2. 主要由伺服电机、龙门架、搬运机构、检测传感器、接近传感器、吸盘、限位保护、单元底座等组成；满足工件抓取、搬运功能。XY 轴由伺服电机驱动，Z 轴采用气缸组合形式完成物料抓取，升降气缸采用三轴气缸，气缸缸径 16mm，行程 80mm；伸缩气缸缸径 16mm，行程 80mm；气动手指缸径 16mm，行程 6mm。	1	套
12		执行单元 7 导轨搬运单元	1. 尺寸（长宽高）：1380mm×465mm×527mm。 2. 主要由伺服电机及驱动器、直线模组、搬运机构、限位保护等组成，满足物料抓取、搬运功能。直线模组：行程 1200mm，负载 8Kg，梁宽 55mm，导程 10mm。	1	套
13		执行单元 8 智能仓储单元	1. 主要由铝型材支架、仓储板、传感器组成，用于成品工件的码垛存储。仓位 9 个，每个仓位有检测传感器，用于仓储位置有无料检测。 2. 废料仓由型材支架、底板、铝板、流利条、挡板等组成，用于完成不合格工件的存放。	1	套
14	信息管理 单元	数字化显示终端系统	屏幕选用 16:9 平面显示，尺寸 27 英寸，分辨率 1920*1080，内存 8G，含有 USB、HDMI、音频输出口等。	3	套
15		数字孪生仿真系统	NX MCD 机电一体化概念设计软件，能够实现工业网络与生产线系统的设计分析、仿真优化，具备数字孪生仿真功能。 1、工业自动化数字孪生仿真系统功能 （1）产品设计与优化：借助数字化软件进行产品设计与优化，借住于平台	1	套

		实现产品设计更加模块标准化、数据规范化、通过电子流程提高流程审批透明度，并确保在投产前使这些模型以最高的效率运转。 数字化软件利用产量仿真来优化决定生产系统产能的参数。系统通过将产品布局与事件驱动型仿真结合在一起，促进这种优化的实现。 (2) 产品零部件规划与验证：通过数字化软件实现产品零部件规划与验证，可以准确高效地定义制造流程计划并直接将其与生产系统关联起来。有效管理此计划的数据对该流程而言至关重要。制造规划团队必须能够轻松获得这些信息，根据按顺序执行的流程步骤组织这些信息，并使车间工作人员能够轻松访问其最新版本。借助此解决方案中的零件规划功能，可以重复使用经过检验的制造流程，从而缩短规划时间，确保车间工作人员使用首选的方法和资源。当车间人员和系统访问制造规划数据并将其直接应用到生产中时，还能够减少错误和延迟。 (3) 自动化设计：可通过提供操作顺序，支持更高效的软件开发。操作顺序根特图能以 PLCopenXML 标准格式导出，用于行为和顺序描述，这种格式广泛用于开发可编程逻辑控制器（PLC）代码的自动化工程工具中。 (4) 设计验证：不间断地评估设计，以保证其符合标准和规范要求。自动的检查工具根据需求和法规要求、工程规则以及最佳实践对设计进行验证。从而消除代价高昂的错误和重新设计。 (5) 仿真分析：运用仿真分析，可以快速、精确地模拟和分析产品的性能特征。实时仿真解决最复杂的计算机辅助工程问题，从而可以及时提供分析结果以对设计进行修正。通过管理仿真数据和流程，对性能信息的查看，并提供关键的工作流控制和最佳实践框架。 2、工业自动化数字孪生仿真系统功能组成： (1) 产品建模：提供草图设计、各种曲线生成、编辑、布尔运算、扫掠实体旋转实体、沿导轨扫掠、尺寸驱动、定义、编辑变量及其表达式、非参数化模型后参数化等工具。 (2) 自由曲面建模：高级曲面建模工具，实体和曲面建模技术融合在一起，提供生成、编辑和评估复杂曲面的强大功能。 (3) 高级装配：增加产品级大装配设计的特殊功能：可以灵活过滤装配结	
--	--	--	--

		构的数据调用控制； 高速大装配着色；大装配干涉检查功能。 (4) 基于物理场引擎运算： 仿真技术基于物理场引擎，可以基于简化数学模型将实际物理行为引入虚拟环境，可运行已定义好的驱动器物理场，包括位置、方向、目标和速度等，并提供多种工具，指定时间、位置和操作顺序。仿真技术易于使用，借助优化的现实环境建模，可迅速定义机械概念和所需的机械行为。 (5)支持多种 3D 模型格式：与 软件无缝集成。同时能够读取 Solidworks, Pro/E、Catia 等不同三维设计软件的数据格式，支持导入 Step、X_t 和 IGES 等中性数据格式，将不同来源的三维数据模型导入平台。 (6) 支持机电一体化协作式工程设计方式，机械、电气、自动化设计验证工作在同一平台中协作完成，可以模拟真实设备自动控制流程。 (7) 传感器：具备多种传感器种类如：碰撞传感器、距离传感器、位置传感器、倾角传感器、加速传感器、通用传感器、限位开关、继电器等。 (8) 碰撞体设计，可设置碰撞体不同材料之间的碰撞效果。 (9) 同时还支持其他多种模型运动副、约束、耦合副、液压缸，液压阀，气缸，气动阀、位置控制、速度控制以及凸轮仿真的凸轮曲线图等功能进行参数设置实现控制仿真。 (10) 可配合 PLC 编程仿真 PID 控制。 (11) 支持多种外部通讯协议，如：OPC DA/UA、SHM、Matlab、PlcSim、TCP、UDP、Profinet 等。可实现外部数据变量批量导入，实现外部控制变量快速映射关联，方便快捷。		
16	电气设计系统	SEE Electrical 电气设计软件，介绍了电气工程制图的标准、规范以及设计与绘制方法。 SEE Electrical 电气设计系统是一款易学易用的专业级电气工程设计软件，所有功能和命令是专为电气工程而设计，面向图形和面向对象两种设计方式之间灵活切换。功能利于用户实现快速原理图设计、多种报表自动生成、工程项目管理等等。软件自动生成的设计资料，并可直接用于生产、装配、采购和维修。 (1) 软件简单化-易学易用：避免简单项目复杂设计的问题，软件操作指令	1	套

		简单、方便，没有复杂的设置，使初学者能够快速地掌握软件的各项功能，并进行项目的设计。 （2）软件标准化-数据管理：经过调研已经结合行业经验梳理电气业务流程和标准，制定基于数据库格式的电气标准环境，包含符号库、设备库、图纸模板、设计规则规范、设计习惯、项目模板等。 （3）软件智能化-高效设计：利用电气设计平台的专业优势，结合软件的快捷操作、自动处理等功能，提高设计效率，优化设计过程，实现智能化的设计方式。软件带有快捷的电位线及电线绘制工具，如：可以快速绘制电位线，快速绘制三相线、正交线。符号还可以自动连线，电线可以跟随符号延伸或者缩短，符号可以根据电线方向自动旋转，快速复制多个对象等等。 （4）软件数据化-智能制造：软件是一款基于数据库的软件。它只需要绘制原理图，软件可以一键式的自动生成所有所需的表单以及各种带图形的列表，例如产品列表、零件列表、接线信息、电线电缆信息、以及端子连接信息，这些列表的信息能准确无误的对原理图进行统计。把列表表单提供给采购部门，提高整个项目的整体进度；把图形化的列表，提供给装配部门，用图形化信息使得接线更容易理解，接线更准确。软件可以无缝集成到 PDM、ERP 等生产与管理系统中。 软件功能： （1）人性化的绘图功能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”，简化大部分的设计操作。 （2）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。 （3）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。 （4）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。 （5）实时自动核实项目数据，节省审核的时间。 （6）可以快速生成项目图纸目录、BOM 清单、电缆清单、端子清单。 （7）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。		
--	--	--	--	--

			(8) 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。 (9) 集成 Microsoft Active 接口，直接把其他格式的文档（word、excel、 pdf）嵌入到项目结构中。 (10) 完整的继电器触点、辅助触点、连接器和电缆管理系统。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。		
17		MES 制造执行系 统	MES 系统贴近真实企业环境，产品下单多样性，数据类型全面，支持 Web 端 多地，多用户操作查看。服务型制造信息化管理系统为其量身定制软件，选 手所有工作任务均从个性化需求订单及共线生产出发，允许用户通过平台进 行任务下发，并进行共线生产的全自动化作业。从订单加工、生产、装配到 成品的检测入库，订单制造过程的每一个环节，均可通过 MES 软件进行实 时查询与追踪。 单元包含产品信息、生产订单、排程信息、设备信息以及各单元数据状态信 息。 (1) 产品信息：可根据任务需求对产品数据编辑，完成产品后续下单。 (2) 生产管理：包括生产订单和排程信息功能，可对其产品进行订单的创 建，明细的添加，订单下发等。 (3) 数据管理单元：可对设备信息采集，包括产品生产、下单等数量状态； 可对设备电能数据和环境数据采集，包括电压、功率、温度、湿度、大气压 力、振动数据等信息；可对输送单元、供料单元、检测单元、装配单元、搬 运单元、仓储单元、RFID 等各单元的状态相关数据采集跟踪。	1	套
18		云平台系统	云平台采用国产企业级平台，界面制作便捷，功能丰富，数据处理稳定，操 作方便。 云平台功能要求包括设备接入、设备管理、数据存储、数据展示、数据分析、 用户管理、维保工单、配方管理等功能。平台免编程可快速便捷实现产品与 系统的联接，实现物联平台。可实现多样快捷的连接监控方式（业务系统、 地图、视频监控），实时、精准的数据信息来源，精准高效的数据透视（柱 状图、趋势图、定制数据透视报表），设备间更紧密的组合联动（多台 PLC 构成的设备系统的集中监控）。	1	套

		云平台功能： (1) 项目配置：项目支持导入、导出、删除、编辑，方便操作，包括设备配置、项目组态配置、报警源配置、设备状态统计、条件赋值、报表。 (2) 组态页功能，提供不同类型可编辑的基础元件、基础和高级控件，通过图形化界面呈现相关数据信息，使用户能够一目了然地查看整个系统的状态信息，组态界面用户可自定义，包括界面的布局，颜色，控件等。 基础元件：直线，圆，矩形，文本，图片，折线，多边形，表格等； 基础控件：按钮、指示灯、按钮指示灯、数据显示、数据输入、数据控制、组合框输入、滑动输入、画面跳转、变量图片等。 高级控件： 环形图、棒图、流体、轮播动画、历史曲线、实时曲线、日期时间、实时事件、历史事件、天气、视频控件、功能键、功能域。 (3) 可根据需求编辑多个组态画面同时进行组合排列显示。		
19	可视化数据管理系统	可以完成生产可视化、设备状态可视化、设备状态管理可视化、维保过程数字化、维保经验数字化等功能。	1	套
20	好奇星在线教育平台	1) 在线平台包含智能制造、工业设计、数字仿真、机电技术应用、电梯安装与维修、制冷与空调设备运行与维修、电机与电器、物联网技术、电子信息工程、电子技术应用、单片机应用技术、工业机器人技术、机电一体化技术、电气自动化技术、液压与气动技术、数控设备应用与维护、汽车运用与维修等技术技能类课程。 2) 平台分为六大应用模块：普通用户、企业用户、视频搜索模块、视频观看模块、直播模块、官方信息模块；普通用户包含个人主页、课程答疑、视频搜索模块、导航栏查找、直播课程、精品课程和热门课程、视频观看模块、官方信息、直播模块等；企业用户包含添加学员、开通课程、搜索学员功能、学生详情、做题记录等。 3) 平台手机公众号的功能包含：轮播栏、直播课程、直播视频、精品课程、热门课程、免费课程、资讯、题库、问答、个人中心、我的会员、我的订单、企业开通、我的题库、我的解答、我的提问、消息中心、设置、客服等。 4) 列举在线教学平台相较于传统教学模式的优势六项如下： ①时间优势。传统教学模式中学生与老师必须在固定时间进行授课与学习，	1	套

		而在线教学使得老师与学生可以自由地进行授课与学习。同时，在线教育平台支持课后重温，能对课程进行重新学习，无论何时何地 只要想进行重温即可马上进行。在线教育中的时间是宽泛的，没有时间的限制，更有利于人们对自我时间的安排。 ②空间优势。传统教学模式中学生与老师必须集中到固定地点才能进行授课与学习，在线教育中，学生只需一部电脑、一台手机，即可在互联网上进行学习，真正的做到不出门既能学遍天下。 ③学生参与性、主动性更大，交流更加广泛。传统教学模式中学生在课堂上由于时间、人数的限制而不能全部参与课堂的发言，有些学生因为害羞也不敢主动提出及回答问题，学生之间的交流受到了小组模式的限制；而在线教学达到了“人人参与”的目标，学生在良好的氛围下，可以和任何其他的学生展开交流，大大提升了主动性。 ④教师不再是学生知识的灌输者，而是学生学习的帮助者、促进者。传统教学模式中，教师在课堂上不可避免地把自已的主观理想加之于学生的身上，只是传输知识，但少于询问学生理解的程度；而在线教学让学生与老师的交流更多，能够及时提出问题，因此老师也能更加了解学生的情况。 ⑤更好地选择适合自己的课程。学生想学到更多的东西，但是却又不知道到底哪些内容是适合他们的。在线平台就有很大优势。因为在线教学的课程都是直接摆在我们面前的，可以直接通过小程序、App（短书可支持）等相关的工具即可进行听课，并且大多数都支持在线免费试听，先试着学习，觉得合适自己之后再进行对其购买。 ⑥教学资源优势。传统教学经常遇到的问题就是师资分布不均匀，因为教师的成本往往占到很大的比重；在线教育中解决了资源不均的问题，让优质的资源能够被更多人看到。 5) 平台上提供机电一体化课程，课程内容包含：光机电一体化实训考核装置课程介绍、相关电气元件介绍、电源模块、按钮模块、PLC 模块、变频器模块、PLC 基本指令及应用、置位指令[SET]和复位指令[RST]的功能及应用、辅助继电器[M]的功能及应用、定时器[T]的功能及应用、计数器[C]的功能及应用、旋转编码器的功能及应用、高速计数器 C 的功能及应用、步进梯形	
--	--	--	--

			图的功能及应用、转盘单元机构认知、转盘供料单元的安装、转盘供料单元的拆卸、转盘供料单元的自动送料控制、直流电机正反转控制、机械手搬运单元的机构认知、机械手搬运单元的拆卸、机械手搬运单元的安装、机械手搬运单元的手动控制、机械手搬运单元的自动搬运控制、输送分拣单元的机构认知、输送分拣单元的拆卸、输送分拣单元的安装、输送分拣单元的变频器三段速控制、输送分拣单元的标准分拣控制、输送分拣单元的组合分拣控制、输送分拣单元的排列组合分拣控制、触摸屏及组态软件的基本知识、触摸屏与 PLC 的通讯方式及相关设置、触摸屏的应用之转盘供料单元的控制、触摸屏的应用拓展之数据监控设计、整机调试、整机调试-接线部分。课程视频数量 15 节。 6) 平台上提供智能机电一体化课程, 课程内容包含: 机电一体化技术培训、整体运行、ODBUS 通讯介绍、RFID 读写器介绍、编程使用视频、编程相关运动指令、编程指令介绍、超声波传感器的介绍、伺服电机介绍、伺服驱动使用介绍、模拟量-编程示范、模拟量-编程指令介绍、模拟量、模拟量模块的、运动控制、运动控制。课程视频数量 36 节。		
21	实训辅助单元	计算机	CPU: I7-12700; 内存: 32G; 硬盘: 512G SSD, 独立显卡: 1650 显存 4G;	2	台
22		电脑显示器	显示器: 21.5 寸; 接口类型:VGA+HDMI;	4	套
23		电脑桌	1. 尺寸(长宽高): 约 800mm×600mm×780mm 2. 电脑桌 2 张, 承重主体为铝型材拼接而成, 侧封板为钣金, 桌面采用优质板材, 带丝口万向脚轮并有刹车功能; 3. 安装双屏气动显示器支架; 4. 配套椅子 2 把, 靠背浅灰色, 腿西班牙灰, 左右腿长 460mm×前后腿宽 470mm×整体高 840mm;	1	套
24		空气压缩机	空气压缩机 W58, 电源 220V、额定功率 560W、排气量 58L/min、排气压力 0.8MPa。	1	台
25	教学资源库	教学资源包含实训指导说明书、示例程序、数字孪生模型等相关教学资源		1	套

附件二：

学生工作站

品牌型号：联想 M650
CPU: I5-12500
内存：32G
硬盘：256G 固态+1T 机械
显卡：4G
显示器：23.8 寸

附件三：

电脑桌椅

电脑桌椅（每套）：1 个电脑桌，2 个方凳

电脑桌：尺寸：约 1400*600*750（长*宽*高），双工位，配置主机箱，桌面约 2.5 厘米多层实木环保板，下身主腿采用约 2*4 厘米激光切割工艺冷轧管子；

方凳：尺寸：约 340mm× 240mm× 450mm；凳面：约 25mm 多层实木环保板。下身主腿采用约 2.5*2.5 厘米激光切割工艺管子；

附件四：

实训室文化建设一批

1、讲台

1) 尺寸：约 1100*780*1000mm(长宽高)；

2) 工艺：脱脂、磷化、静电喷塑、溜平固化，重点部位须采用一次冲压成型技术；

3) 钢木结合材料一体成型；桌体采用 1.0-1.2mm 冷轧钢板，实木扶手；桌面黄色木质耐划台面；全封闭式结构。

2、实训室扩音设备

1) 无线话筒：2 个

拾音距离：5m；采用电池供电，待机 4 小时，LED 面板，可显示话筒频点信息；

2) 有线鹅颈话筒：1 个

频率响应：40-1800Hz；灵敏度：-37db（15mv/pa）；指向性：超心型；拾音角度：120 度；参考拾音距离：20-50cm；最大声压级：130db7. 阻抗输出：200Ω 8. 工作电压：DC9v9. 换能方式：电容式；

3) 功率放大器：1 个

功放：四路音源、二路话筒输入；并且线路和话筒音量、高低音音调单独可调；具有 A 组与 A+B 并组定阻功率输出切换。输出功率：8ohms 100W+100W；4ohms 150W+150W

4) 壁挂式音箱：2 个

尺寸：约 190W×170D×330H（单位 mm）；频率响应：55-18000Hz；功率：50-100W

5) 无线头戴耳麦：1 个

频率响应 20Hz-17.5KHz；频率范围 UHF:700MHz-800MHz；最大使用距离 50 米

3、空调

格力 清凉湾，5 匹，三级能效。

4、一体机

品牌型号：希沃 FG86EC

参数：

（一）触控一体机整机设计

1. 整机采用一体设计，外部无任何可见内部功能模块连接线。整机采用全金属外壳设计，边角采用弧形设计，表面无尖锐边缘或凸起。屏幕尺寸 86 寸。

2. 整机采用 UHD 超高清 LED 液晶屏，显示比例 16:9，屏幕分辨率 3840×2160，屏幕灰度等级 256 级

3. 整机屏幕采用钢化玻璃防护，钢化玻璃硬度 9H。支持红外触控，支持 Windows 系统中进行 20 点触控。

4. 支持可自定义图像设置，针对不同学科显示特点，支持教师自定义调节画面对比度、屏幕色温、图像亮度、亮度范围、色彩空间等。

5. 整机支持纸质护眼模式，可以在任意通道任意画面任意软件所有显示内容下实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸等；支持透明度调节；支持色温调节。

6. 嵌入式系统版本 Android 11，内存 2GB，存储空间 8GB。

7. 嵌入式 Android 操作系统下，具备安卓白板功能，白板支持对已经书写的笔迹和形状的颜色进行更换。互动白板支持不同背景颜色，同时提供学科背景，如：五线谱、信纸、田字格、英文格、篮球和足球场等平面图。

（二）OPS 模块：

1. 处理器：Intel Core i5 CPU 十代，内存：4G DDR4 笔记本内存配置，硬盘 256G SSD 固态硬盘

2. 采用抽拉内置式模块化电脑，抽拉内置式，PC 模块可插入整机，可实现无单独接线的插拔。和整机的连接采用万兆级接口，传输速率 10Gbps。

3. 具有独立非外扩展的电脑 USB 接口：3 路 USB。1 路 HDMI OUT；

4. 按压式卡扣方式设计无需工具即可快速拆卸电脑模块，具有标准 PC 防盗锁孔，确保电脑模块安全防盗。

（三）互动软件

1、公网连接：不需借助任何外接设备，在公网环境下即可支持端手机、平板同进行连接。

2、扫码连接：支持端通过输入连接码和扫描二维码两种方式，进入，同步完成考勤签到。

3、统计考勤：互动反馈系统支持无感考勤功能，连接成功后名字可显示在签到列表上，签到列表实时统计已签到人数，并查看未到的人员。

赠送：

1、实训室吊顶：面积 207 平方，采用贴面板，规格 600*600MM；20 个方灯，规格 600*600MM；

2、文化墙：对实训室左侧墙面及后墙面进行工业网络文化装饰设计，材质 PVC+UV，面积约 45 平方；

3、窗帘：4 个窗户，遮光布帘，面积约 45 平方；

4、伸缩围栏：两个，可拉伸约 4 米；

5、综合布线：48 工位电脑布线和 2 台设备布线，地面开槽走暗线，包含 3 个地插，1 套网络机柜及交换机；

6、电脑桌椅：4 套，具体配置详见附件三；

7、文件柜：4 个。

附件五：

设备培训

培训对象：4 名教师和 40 名学生培训；

培训场地：学校实训室；

培训时长：15 天

附件六:

精品在线课程

一、项目服务内容

课程名称:工业网络智能控制与维护

视频时长(min): 单个视频 5-15 分钟

二维动画时长(S): 200s

画幅采用 16:9, 1080p, 声像同步

资源总数(个):55

总时长(min):总时长 500 分钟以上

二、项目建设参数

1、人员及设备

1) 亚龙具有经验丰富拍摄制作团队。

2) 课程编导 1 人, 负责现场拍摄、制作监控与管理, 课程内容设计、章节及知识点碎片化建议, 为课程建设团队制作课程脚本提供专业咨询。

3) 拍摄设备: 专业高清摄像机, 机位 2 个。

2、在线开放课程内容设计

1) 提供 2-5 分钟的课程宣传片设计及制作, 能提炼并凸显课程或授课教师风采, 主要内容为本门课程的总体介绍, 包括教师介绍及课程特色介绍。

2) 在线开放课程建设可提供多种应用场景, 包括纯线上教学、翻转课堂及混合式教学等多种模式。

3) 知识单元碎片化, 课程制作按照知识点进行, 每个知识点是一个独立的课程单元, 包含这一知识点的授课视频、教辅图书、拓展学术视频、参考资料、作业题、试题库及其他相关资源等。

(1) 课程视频: 每个知识点视频在 10-15 分钟, 总时长不少于 500 分钟;

(2) 教学课件(PPT): 根据课程知识点需求提供美化。

3、在线开放课程视频拍摄及剪辑

1) 拍摄:

(1) 拍摄方式: 根据课程内容, 采用多机位拍摄, 机位设置满足完整记录课堂全部教学活动的要求。

课程形式: 成片统一采用单一视频形式。

4、在线开放课程视频技术标准

视频信号源:

(1) 稳定性: 全片图像同步性能稳定, 无失步现象, 图像无抖动跳跃, 色彩无突变, 编辑点处图像稳定。

(2) 色调: 白平衡正确, 无明显偏色, 多机拍摄的镜头衔接处无明显色差。

(3) 画幅: 采用 16:9, 1080p。

5、后期制作

1) 课程宣传片: 根据课程量身定做课程宣传片 1-2 分钟。

2) 片头片尾: 长度 10-15 秒钟, 课程独立片头(2D)+片尾(片头 10 秒, 片尾 5 秒); 能够体现课程特色, 形式新颖, 具有学校元素以及适当的音乐。

3) 外挂字幕文件

6. 在线开放课程运行服务

提供的课程运行平台具备在全国运行推广的服务能力。

7. 在线开放课程运行平台

1) 资源引用部分

在建课过程中引用相关资源（如图书、视频、图片、文档等）与网络教学平台无缝对接，教师在使用网络教学平台进行课程建设、备课、授课过程中随时可以搜索、引用、无缝插入资源库中的资源，全面辅助教师教学和学生学习。

2) 教学平台部分

教师可以在手机端中，设置移动教案。按照教学计划，教师可提前在手机端上组织教学内容，有序安排资料推送、签到、问答、抢答、投票等教学活动，方便课堂发放并易于复用。

商务响应：

一、知识产权

1. 精品在线课程的著作权归甲方编写团队，甲方具有优先使用权；
2. 甲、乙方共同协商课程建设方案，但精品在线课程的框架结构和具体内容最终决定权归甲方；
3. 甲、乙双方参与课程建设的人员具有署名权，共同享有经济权。

二、保密协议

1. 保密义务：校方与企业方在课程开发过程中共同产生的商业秘密、技术等信息，双方予以保密，不向任何第三方透露或泄露。

2. 保密期限：保密期限自合同签署之日起至课程正式上线之日止，发生争议时，保密期限顺延至争议解决完毕之日止。

附件七：

校企合作校本教材

一、教材 1

1. 主要内容：

第一章 工业网络设计与搭建

第一节 工业网络智能控制与维护工业网络设计

第二节 工业网络组网搭建与测试

第二章 智能控制设备单元调试

第一节 供料单元仿真与调试

第二节 检测单元和钢珠单元仿真与调试

第三节 视觉单元和分拣单元仿真与调试

第四节 加盖单元和搬运单元单元仿真与调试

第五节 龙门单元仿真与调试

第三章 NX MCD 虚拟仿真与调试

第一节 机电一体化概念设计(NXMCD)认识

第二节 模型导入与装配

第三节 模型属性定义与虚拟调试

第四节 NX 软在环硬在环调试

第四章 MES 与云平台

第一节 MES 应用

第二节 云平台应用

2. 教材结构：包括封面及扉页、内容简介、出版说明、序言、前言、目录、正文、参考文献。

3. 甲乙双方协商可以在主要内容基础上增加，合并，删除内容，调整内容先后顺序。

二、教材 2

1. 主要内容：

第一篇 NX MCD 基础篇

第1章 NX MCD 认知
第2章 基本机电对象
第3章 运动副和约束
第4章 耦合副
第5章 传感器和执行器
第6章 运行时行为
第7章 仿真过程控制
第8章 虚拟调试协同连接
第二篇 NX MCD 实训篇

第9章 供料单元仿真与调试实训
第10章 检测单元和钢珠单元仿真与调试实训
第11章 视觉单元和分拣单元仿真与调试实训
第12章 加盖单元和搬运单元单元仿真与调试实训
第13章 龙门单元仿真与调试实训
第12章 设备整体虚拟调试实训

2. 结构: 包括封面及扉页、内容简介、出版说明、序言、前言、目录、正文、参考文献。

3. 甲乙双方协商可以在主要内容基础上增加, 合并, 删除内容, 调整内容先后顺序。

商务响应:

校企合作校本教材:

一、知识产权

1. 校本教材的著作权和出版权归甲方编写团队, 甲方具有优先使用权;
2. 甲、乙方共同协商教材的建设方案, 但教材的框架结构和具体内容的最终决定权归甲方;
3. 甲、乙双方参与教材编写的人员具有署名权, 共同享有经济权。

二、保密协议

1. 保密义务: 校方与企业方在教材开发过程中共同产生的商业秘密、技术等信息, 双方予以保密, 不向任何第三方透露或泄露。

2. 保密期限: 保密期限自合同签署之日起至教材正式出版之日止, 发生争议时, 保密期限顺延至争议解决完毕之日止。