工业智联虚拟仿真实训基地项目采购合同

甲方：南阳科技职业学院

乙方：河南政飞云科技有限公司

依据《中华人民共和国民法典》及其他相关法律、法规的规定，买卖双方本着自愿、平等、公平及诚信的原则，经友好协商，就买方从卖方处购买工业智联虚拟仿真实训基地相关设备（项目编号为：南阳政采谈判- 2026- 18）达成如下协议：

第一条　合同标的物

设备清单如下：

序号	设备名称	品牌型号	数量(台/套)	单价(元)	总价(元)
1	三轴机床可视化教学辅助系统	神州视翰 V2.2	1	41000.00	41000.00
2	工业机器人应用编程	汇博HB-JSBC-Aib	1	458800.00	458800.00
3	智能制造技术集成应用创新平台	亚龙YL-335C型	1	344868.00	344868.00

合计人民币：小写 ¥844，668.00元整；大写：捌拾肆万肆仟陆佰陆拾捌元整。交货地点为南阳科技职业学院智能制造学院6号楼2楼。《技术参数及配置清单》附后。

第二条　付款方式

乙方开户名称：河南政飞云科技有限公司

开户行：中国建设银行股份有限公司南阳工南支行

账号：41050175220800001712

1.项目整体验收合格且收到乙方合规增值税专用发票后，支付合同总价款的 100%，即人民币¥844，668.00元整(大写：捌拾肆万肆仟陆佰陆拾捌元整)。

2.合同总价包含设备价款、运输装卸、卸货就位、安装调试、培训、税费等一切费用，甲方无需另行支付任何费用。

第三条　质量保证

1.乙方保证所供货物为全新原装合格正品，完全符合本合同、附件技术参数、质量、规格、性能要求，不存在假冒、翻新、改装、二手产品；同时满足国家质量、安全、环保强制性标准及招标文件、投标文件承诺。

2.质保期：自甲方项目整体验收合格签字之日起计算，质保期三年。质保期内乙方免费提供设备配套软件版本升级、故障修复、技术支持；保证软件合法授权在设备设计使用周期内持续有效。如因授权到期、功能限制、远程锁定、升级收费等情形影响甲方正常使用的，乙方按合同总价3%支付违约金，并赔偿甲方全部损失。

3.质保期内，同一故障经乙方两次维修仍无法正常使用的，甲方有权要求乙方免费更换整套对应部件；更换部件的质保期自更换验收合格之日起重新起算。

第四条　交货及安装验收

1.交货时间：合同生效后20日历天内，乙方完成全部设备、配件、工具、资料运抵甲方指定地点。发货前3个工作日，乙方以书面形式通知甲方。乙方逾期交货的，按本合同第九条承担违约责任。

2.交接、卸货与搬运：乙方负责将货物运至交货地点，承担卸货、就位、搬运全部工作与费用。设备完成安装调试、试运行及培训合格并经甲方项目整体验收签字后视为交付完成；交付完成前（含到货、安装调试、试运行期间）货物毁损、灭失风险由乙方承担。

3.设备到场后，甲乙双方共同核对型号、规格、数量、包装外观；甲方在到货后7个工作日内完成到货验收。到货验收发现数量短缺、外观破损、型号不符的，乙方须在7日内补齐或更换。乙方完成安装调试后，向甲方提交书面验收申请及全套验收资料(设备合格证、说明书、技术文档、检测报告、出厂资料、培训资料等)。验收不合格的，乙方须按甲方要求限期整改、更换，整改完成后5个工作日内重新申请验收；由此产生的一切费用、工期延误责任由乙方承担；若经两次整改后仍达不到合同及附件技术标准，甲方有权依据本合

同第九条第（二）款 第 2 项追究乙方违约责任。

第五条　设备运输和包装

1.运输方式：乙方自行安排合适运输工具，将货物安全运至甲方指定交货地点。

2.运输费用及风险：乙方承担全部运费、装卸费及在途风险。货物毁损、灭失风险，在乙方完成设备就位、项目验收交付完成前，均由乙方承担。

3.包装：乙方采用标准防护包装，满足长途运输防潮、防震、防锈、防磕碰要求，确保货物完好送达。包装废弃物由乙方负责清理带走。

第六条　售后服务

1.乙方按照国家法律法规、三包规定、投标技术协议及服务承诺提供服务。

2.质保期内，因设备设计、硬件、软件质量缺陷造成故障、部件损坏，乙方免费维修、免费更换，包含人工、配件、差旅等全部费用。

3.质保期内，甲方发出故障通知后，乙方须在2个工作日内响应；同一故障经两次维修仍不能正常使用的，甲方有权要求乙方免费更换整套对应部件。

4.甲方拟委托第三方维修前，应向乙方发出书面维修催告；乙方收到催告后2个工作日内未到场处置的，甲方可自行委托第三方维修，维修费用凭正规票据由乙方承担。

5.因甲方人员违规操作、人为损坏、火灾、水灾、地震等不可抗力造成损坏，不在免费质保范围；但乙方仍应提供维修服务，仅收取配件成本费，不得收取高额服务费。

6.培训义务：乙方在安装调试完成后10个工作日内，在甲方现场提供不少于2次、每次不少于4学时的实操培训，参训人员不少于5人；同步提供纸质版+电子版培训资料。培训完成后签署《培训确认单》；受训人员未达到独立操作要求的，乙方免费补训直至甲方确认合格。

7.系统(平台)维护期为3年，与整体质保期同步；维护期满后，乙方对本项目系统、平台提供永久免费维护升级服务，不得收取年度运维费。

8.质保期满后，乙方提供终身技术支持；硬件备件供货价格不高于乙方官方公开报价（或省级以上政府采购协议供货价）的90%。

第七条　知识产权

1.因第三方主张知识产权、软件著作权、商标等权利，导致甲方无法正常使用设备及配套软件的，甲方有权解除合同；乙方退还甲方全部已付款，并赔偿甲方全部损失(含赔偿金、律师费、公证费、拆除、替换、搬迁费用等)。乙方承诺设备配套软件、平台系统已取得完整、合法授权，许可甲方永久、无偿使用，不存在授权到期、功能锁止、远程关停、后台锁定等情形。未经甲方书面许可，乙方不得远程登录、后台操控甲方系统。

2.本合同项下乙方根据甲方要求专门定制开发的仿真模型、教学资源、实训课程、系统界面及其他定制化成果(以下统称“定制成果”)，其知识产权（包括但不限于著作权、专利权、软件著作权)自成果验收合格之日起归甲方所有。乙方应向甲方交付全部源文件及技术文档，并配合甲方办理相关权利登记。乙方保证定制成果不侵犯任何第三方权利。未经甲方书面同意，乙方不得将定制成果向第三方提供、转让或用于其他项目。

第八条　商业秘密与数据安全

甲乙双方对合同履行过程中知悉的对方商业秘密、技术资料、教学数据、学生信息、财务信息等承担保密义务。保密期限：合同终止后5年；技术秘密永久保密。甲方因法律法规、上级主管部门、审计、纪检监察、司法机关依法要求披露的，不构成违约。任何一方违反本条约定，赔偿守约方全部实际损失。

乙方作为数据受托处理方，严格按照甲方指令处理校内教学、学生相关数据，不得超范围采集、存储、传输；未经甲方书面许可，不得将数据上传至外部公有云。合同终止后，乙方须按甲方要求返还、删除全部甲方数据，并出具数据删除确认说明；本项目系统优先在校内机房本地化部署。

第九条　违约责任

（一）甲方违约责任

1.因财政资金拨付、预算审批、上级资金调度等非甲方主观原因导致付款延迟的，不视为甲方违约，付款期限相应顺延。甲方无正当理由拒绝接收合格货物，经乙方书面催告15日内仍拒收的，按合同总价5%支付违约金。

2.甲方如果单方解除合同，应提前10日书面通知乙方，赔偿乙方已发生、经甲方书面确认的直接损失，并按合同总价5%支付违约金。因乙方违约导致甲方解除合同的，甲方不承担本款违约责任。

3.甲方全部违约情形产生的违约金累计上限为合同总价8%。

（二）乙方违约责任

1.乙方逾期交货、逾期完成安装调试和培训、逾期完成整改、逾期履行质保维修义务的，自逾期之日起，按合同总价款万分之三/日计付违约金；该类逾期违约金累计最高不超过合同总价8%。逾期超过10日的，甲方有权单方解除合同；合同解除后，乙方应于7日内退还甲方全部已付款，逾期违约金不再叠加计算。

2.乙方交付货物、软件、服务不符合合同约定，经甲方限期更换、整改后仍达不到约定技术标准，导致甲方合同目的无法实现的，视为乙方根本违约，情形包含：核心质量严重不达标且整改无效、经甲方书面催告后拒不履行主要维修义务、未经甲方书面许可转包或违法分包本合同项下工作。乙方构成根本违约的，甲方有权单方解除合同，乙方需退还甲方全部已付款，并按合同总价7%支付违约金，同时赔偿甲方全部实际损失。

3.本合同约定违约金不足以弥补守约方实际损失的，守约方有权就差额部分另行主张赔偿。

第十条　不可抗力

1.不可抗力指不能预见、不能避免、不能克服的客观情况，包括洪水、火灾、地震、暴风、战争、政府管控等。

2.一方遭遇不可抗力，应第一时间通知对方，并在合理期限内提供有效证明，采取措施减少损失。

3.因不可抗力影响履约，根据影响程度部分或全部免除责任；当事人迟延履行之后发生不可抗力的，不能免责。

第十一条　争议解决方式

因本合同引起或与本合同有关的一切争议，双方先行友好协商；协商不成，任何一方均向甲方(南阳科技职业学院)所在地人民法院提起诉讼。因争议产生的诉讼费、保全费、鉴定费、律师费等实现债权的费用，由败诉方承担。

第十二条　合同生效及其他

1.本合同经双方法定代表人或授权代表签字并加盖公章后生效。本合同一式肆份，甲乙双方各执贰份，具有同等法律效力。

2.本合同附件(技术方案、配置清单、投标承诺等)为本合同不可分割部分，与正文效力一致。

3.双方确认本合同载明的联系地址、邮箱、手机号为司法送达地址(一审、二审、再审、执行、督促程序)；地址变更须书面通知对方，未及时通知导致无法送达的，自行承担不利后果。

4.未尽事宜由双方协商签订补充协议；补充协议与本合同不一致的，以补充协议为准。

甲方(盖章)：南阳科技职业学院

法定代表人或委托代理人：

电　话：

单位地址：河南省南阳市邓州市人民东路666号

日　期：2026年1月3日

乙方(盖章)：河南政飞云科技有限公司

法定代表人或委托代理人：

电　话：13693773565

单位地址：河南省南阳市卧龙区七一街道工业路与七一路交叉口创业大街A座202室

日　期：2026年1月3日

附件：技术参数及配置清单

附件：《技术参数及配置清单》								
序号	设备名称	品牌型号	规格、技术指标	尘产厂家	单位	数量	单价（台/套）	小计（元）
1	三	神州视翰 V2.2	**一、主要功能** **首页定制化：**首页界面需展示机构名称、LOGO、课程内容、系统状态及主要功能模块，支持一键跳转切换课程，提升用户体验。 **示范教学功能：**系统需具备完善的示范教学功能，包括课程录制与退出、多端多输入源实时预览、输入源台标显示、投屏区提示、本地输入源合成投屏等，支持同屏预览九路高清1080P 视频，并具备云台控制功能。 **课程进度控制：**示范教学中需支持课程进度提示及时移功能，用户可在进度条上打点、拖动时移，并通过开始、结束按钮进行历史课程分段。 **标注与回放：**支持课中点击标注点、分段视频实时网络功能，一次演示可多次复习。同时，支持加载快捷打点按钮，可删除已标注点或分段视频。 **音视频控制：**示范教学期间，支持静音、输入源音量调整及麦克风开关操作，确保教学环境的灵活控制。 **直播观看方式：**支持多种直播观看方式，包括扫描二维码、浏览器观看、终端设备观看等，满足不同场景下的观看需求。 **录像文件管理：**系统需展示云端(本地)存储的所有录像文件，包含详细文件信息，并支持按点击量、录制时间排序显示，提供播放、删除、下载、批量操作等功能。 **播放控制与历史资源：**支持教学历史资源的播放，提供丰富的播放控制功能，如拖动进度条、倍速播放、单帧播放等。 **标注信息显示：**在进度条上展示课程中的详细标注信息、标注点及标注分段，提升学习效率。	北京神州视翰科技有限公司	套	1	41000.00	41000.00

			课后编辑管理：支持课后新增、编辑批注功能，同时具备课程分段管理与分段视频管理功能，满足个性化学习需求。 **移动端支持**：系统需支持移动端软件功能，用户可通过手机扫码、PC浏览器或桌面应用观看直播。 **账户与机构管理**：系统需具备完善的账户登录管理、机构管理、课程列表管理、设备管理等功能，支持机构打点图标管理，包括图标分组、新增、删除、编辑等操作。 **存储与报警**：支持存储空间报警阈值设置及机构循环存储覆盖功能，确保系统资源的有效利用。 **超级管理员权限**：系统需支持超管管理功能，包括超管机构管理、课程列表及设备管理等，确保系统管理的全面性与安全性。 二、实训仪 整体要求： 1. 国产化设计与系统稳定性：严格遵循国产化设计标准，确保系统兼容性与稳定性。操作系统采用嵌入式 Linux系统，以提供高效、稳定地运行环境。视频编解码性能：支持多协议视频编解码，包括H.265/ H.264 及JPEG **等多种格式。具体编解码性能如下：** 8路 1080p@30fps H.265/ H.264编码；8 路 D1@30fps H.265/ H.264编码；8 路 1080p@30fps H.265/ H.264解码；8 路 1080p@2fps JPEG 编码；16 路 1080p@15fps H.265/ H.264 编码；16 路D1@30fps H.265/H.264编码；16 路 1080p@15fps H.265/ H.264解码；6路1080p@2fps JPEG编码： 16 路 mailto: 4M@.5fps H.265/ H.264 编码； 16 路 D1@30fps H.265/ H.264 编码：16 路 mailto: 4M@.5fps H.265/ H.264解码；16 路 4M@fps JPEG编码: 2. 视频传输与显示性能：视频画面经过本地采集、编码、网络传输、解码及显示输出后，整体时延小于250ms，确保实时性与流畅性。功能特性；媒体流加密、口令管理、telnet访问、终端网络升级，丢包率5%，延迟200ms网络抖动50ma时，视讯服务不受影响；能够进行点对点呼叫和多点视频/音频会议呼叫，能够实现自动或人工控制应答呼叫的功能；支持点对点呼叫功能，会话正常建立，双方正常通话且图像/音质清楚，终端可以随时断开连接；支持远程摄像头控制、支持本地摄像头控制、支持视频图像上叠加文字信息。 3. 协议与编解码格式支持：支持 ITU-TH.323、IETFSIP 协议。支持H.239、BFCP 双流协议,辅流最大分辨率支持1080P@30。视频编解码格				

			式支持H.265，H.264HP、H.264BP、H.264SVC、H.263等图像编码协议。最大输入分辨率4K，最大输出分辨率4K。音频编解码格式支持G.711、G.722,G.722.1C,G.729A,ACC-LD,Opus 等 音 频 协 议 ， 支持 双声道立体声功能。 **主板参数:** CPU:≥ ARM Cortex 4x A53,1.15GHZ DDR4内存：≥4GByte eMMC： ≥8GByte 嵌入式 Linux 系统 不低于4.19.41版本 屏幕参数: 触摸方式：电容 尺寸：≥15.6 寸 屏显比例：16 ： 9 分辨率：≥1920× 1080 亮度：≥220cd/m² 视角：U/ D/ R/L(CR>10): ≥80/80/80/80 I/O 接 口 (外 部) 网络接口：包 含RJ45 10/ 100M *1,Wi-Fi6 USB:≥USB2.0 *3,≥HDMI out*1,≥HDMI in*3,≥Line in*1,≥Line out*1 音频：卡 侬/6.5≥in*1 DC IN ≥1 **其他参数 ：** 内置键盘、鼠标触控板 支持课堂扩音、课程录制双模式同步进行; 声音输出：4Ω/2W 内置锂电池6000mAH Windows、Linux 系统切换 电容触摸屏，采用工业级触摸芯片 防静电：接触≥4KV ,非接触≥8KV **客户端管理终端** 1.**核心处理能力**：设备需搭载不低于 Intel酷睿i5系列水平的处理器，确保高效、稳定的运算性能，满足复杂任务处理与多任务切换的需求。 2.**数据存储与访问速度**：标配至少8GB的运行内存，保障系统运行				

			的流畅性与响应速度。同时，配备不小于256GB的固态硬盘，提供快速的数据读写能力，加速应用启动与系统响应。 摄像机(D-SH10) 1.**小型化设计，机具内嵌入安装或者隐蔽安装，适用于机具内部多**角度拍摄，400万有效像素CMOS**传感器，支持匹配系列定焦镜头，满足**从广角到长焦，各场景需求的画面清晰输出； 2.**支持**H.265/ H.264 **视频编码标准；支持**RTSP/ FTP/ DHCP/ NTP/ UPnP **控制协议;支持固定/ 动态码率,视频压缩码率32** Kbps~16 **Mbps;** 3.**支持 Smart事件侦测；支持报警自动触发；支持宽动态** 120 dB; 4.**支持镜像/ 饱和度/ 亮度/ 对比度/ 锐度设置;** 5.**支持日夜模式转换，支持背光补偿，强光抑制，透雾，**3D **数字降**噪，电子防抖； 6.IP66 **防水防尘设计，具备深度防水功能，可在冷却液或润滑液中**浸泡5小时以上； 7.**含万向节安装支架，橡胶包塑、强磁安装，垂直拉力介于10~**45KG；一体式锁紧万向云台； 8.**线路必须具备防电磁干扰、防水、防油等特性，并可置于机床已**配线的拖链之中。					
2	工业机器人应用编程	汇博HBJ-SBC-Aib	一.工业机器人： **由工业机器人本体、机器人底座、机器人**控制柜和示教盒等组**成。** **工业机器人配套同品牌离线编程仿真软件，**可在虚拟环境中对工业**机器人的各种典型应用进行仿真操作。** **机器人技术参数：** 1.**自由度：**6 2.**最大负载：**≥3kg 3.**重复定位精度：**≤0.01mm 4.**最大臂展：**≥580mm 5.**各轴运动范围：** **轴1：**≥±165°；**轴2：**≥±110°；**轴3：≥+70°/** -90° **轴4：**≥±160°；**轴5：**≥±120°；**轴6：**≥±400° 6.**最大单轴速度：** **轴1：≥250°/s; 轴2：≥250°/s; 轴3：≥250°/s; 轴4：≥320°/s; 轴5：≥320°/s; 轴6：≥420°/s** 二.标准实训台：	江苏汇博机器人技术股份有限公司	套	1	45880.00	45880.00

			铝型材搭建，前后可视化开关门，两侧和底部钣金封板，为机器人、示教器、功能模块的安装提供标准的安装接口，预留有标准气源和电气接口安装位置，根据模块的使用情况进行功能的扩展。同时为工业机器人、功能模块、功能套件提供稳定的电源，平台上可牢固安装多种功能模块。 主要技术参数： 1.实训台尺寸(长×宽×高)：≥1300×1200×880mm 2.模块固定板：≥10个 3.最大电气接口容量：≥3组 4.实训模块可任意组合放置，可固定 **三.快换工具模块：** 由固定底板、快换支架、检测传感器、快换盘(1套主盘，7套工具盘)等组成。根据不同的实训目标和操作对象，提供多种不同的快换工具。 **3.1快换支架技术参数：** 1.支架外形尺寸(长×宽×高)：≥300×300×180mm 2.底座尺寸(长×宽×高)：≥300×300×8mm 3.容量：4个快换工具 **3.2快换盘技术参数：** 1.快换装置材质：本体材质铝合金，紧锁机构合金钢 2.承重：≥3kg 3.允许力矩：≥20N·m 4.工作压力：0.3-1MPa 5.重量：≤0.5kg **3.3单吸盘工具技术参数：** 1.吸盘盘径：≥20mm 2.吸附力≥10N，配真空发生器和电磁阀 **3.4电机手爪工具技术参数：** 1.气缸缸径：≥12mm 2.行程：≥24mm **3.5关节手爪工具技术参数：** 1.气缸缸径：≥12mm 2.行程：≥24mm **3.6无源工具技术参数：**					

			工具类型：绘图笔，金属笔，模拟焊枪 **3.7激光笔工具技术参数：** 1.颜色：红 2.激光类型：点激光 **3.8辅助工具技术参数：** 1.标定工具：铝合金材质，端部尖锥型，配套防护盖 2.笔筒工具：主体铝合金材质，筒身角度可调 **四.样件套装：** 实训项目的工作对象，含组装套件(关节套件、电机套件)、码垛套件(码垛矩形套件、码垛方形套件)。 关节套件由不少于3种零件组成，应用时需包含电机套件共同使用，构成总计6种零件的组装套件。 **4.1组装套件技术参数：** 1.数量：≥6套 2.颜色种类：≥3种（红、黄、蓝） 3.零件种类：≥6种（关节套件3种、电机套件3种） 4.可完全组装或自定义组装。 **4.2码垛套件技术参数：** 1.零件种类：≥2种（方形、矩形） 2.方形零件颜色种类：≥2种（红、蓝） 3.方形零件数量：≥10个 4.方形零件尺寸(长×宽×高)：≥30×30×12mm 5.矩形零件颜色种类：≥2种（红、蓝） 6.矩形零件数量：≥10个 7.矩形零件尺寸（长×宽×高）：≥30×60×12mm **五.平面绘图模块** 由固定底板、平面绘图板、支架、不锈钢拉手等组成。 主要技术参数： 1.平面绘图模块尺寸（长×宽）：≥300×300mm；高度40-200mm多挡可变 2.适配标准实训台定位安装 3.图样张数：≥10张 4.平面绘图板尺寸(长×宽×高)：≥250×245×6mm **六.曲面绘图模块**					

			由固定底板、曲面绘图板、不锈钢拉手等组成。模块带有基础轨迹，也满足自定义预设轨迹。 1.**曲面绘图模块尺寸(长×宽×高)：** ≥300×300×100mm 2.**适配标准实训台定位安装** 3.**曲面绘图板尺寸(长×宽×高)：** ≥250×200×35mm 4.**预设图案：直线、圆弧、曲线、正交坐标系、非正交坐标系** **七.搬运模块** 由固定底板、不锈钢拉手等组成。带有多种不同类型的库位，使用电机套件满足机器人对不同零件的搬运。 **主要技术参数：** 1.**外形尺寸(长×宽×高)：** ≥300×300×40mm 2.**适配标准实训台定位安装** 3.**可容纳零件个数：≥18个** 4.**排列形式：3行6列** **八.码垛模块** 由码垛固定底板、不锈钢拉手等组成。使用码垛套件实现机器人码垛解垛。 主要技术参数： 1.**外形尺寸(长×宽×高)：** ≥300×300×40mm 2.**适配标准实训台定位安装** 3.零件容**量：矩形工件≥10个、方形工件≥10个，可混装** **九.通用电气接口套件** 适配机电一体化功能模块，为模块提供稳定的电源和控制器资源。 9.1 **控制套件** 包含总线模块、数字量扩展模块、模拟量扩展模块、工业交换机。 主要技术参数： （一）总线模块 1．**支持**EtherCAT 或 DeviceNet **（二）数字量扩展模块** 1.**数字量通道：** 16DI/DO 2.**电源：** DC24V **（三）模拟量扩展模块** 1．**模拟量通道：** 4AI/AO 2.**电源：** DC24V					

（四）工业交换机

1.端口数量：≥8

2. 电源：DC24V

9.2电气接口模块

电气接口模块安装于标准实训台台面上，包括3组通用电气接口和1组电气专用接口。通过快插线缆与各有源功能模块进行连接，实现设备主控与各模块之间的供电及通讯。

需满足以下功能特点：

1.同类型接口通用；

2.不同类型接口防呆保护；

3.接口插座带红点方向指示；

4.接口通过快插电缆进行连接。

单套通用电气接口模块技术参数：

1.通道数：≥9

2.电源：DC24V独立供电

3.数字量：5DI /DO

4.模拟量：1AI/AO

5. RJ45接口数：≥2

6.控制源：机器人直接控制

通用电气接口技术参数：

1.电源：DC24V，端口数≥2

2.模拟量输入接口：0-10V,DC24V 独立供电

3.模拟量输出接口：0-10V,DC24V 独立供电

4.数字量输入输出接口1：1DI/1DO,DC24V 独立供电

5.数字量输入输出接口2：2DI/2DO,DC24V 独立供电

6.数字量输入输出接口3：2DI/2DO,DC24V 独立供电

7. RJ45接口数：≥2

专用电气接口技术参数：

1.变位机伺服动力接口：SV1-1，引脚数6

2.变位机伺服编码器接口：SV1-2，引脚数4

3.皮带调速电机接口：AV1，引脚数5

4.旋转供料机步进系统接口：DRV1，引脚数7

5. RFID接口：RFID1，引脚数8

9.3快插线缆

主要特点：

1.快插接头防呆保护，快插连接器带红点方向指示；

2.不同类型电缆按颜色区分；

3.可快速连接不同的通用IO 接口，实现对设备的控制；

4.可快速连接通用电源接口，实现模块供电；

5.可快速连接变位机等模块专用电气接口，实现设备的供电与控制；

6.**可快速连接通用以太网接口，实现以太网模块通信，并从示教盒上监控相**应变量。

主要技术参数：

1.**通用电源线缆：黑色，线芯×2，M9 双头快插**

2.**通用**AI 线缆：绿色，线芯×4,M9 **双头快插**

3.**通用**AO线缆：橙色，线芯×5，M9 双头快插

4.**通用**DI/DO线缆：灰色，线芯×6,M9 双头快插

5.变位机模块专用动力线缆：橙色，线芯×6，M15 双头快插

6.变位机模块专用编码器线缆：绿色，线芯×4，M15双头快插

7.皮带运输模块专用线缆：黑色，线芯×5，M15双头快插

8.旋转供料模块专用线缆：灰色，线芯×7，M15双头快插

9.RFID 模块专用线缆:黑色，线芯×8,M15双头快插

10.CAT6标准网线:黑色或灰色,线芯×8,RJ45标准连接器

十、仓储模块：

由固定底板、立体仓库、以太网I/0 采集模块、不锈钢拉手等组成。可存放多种零件，库位都有检测传感器，通过以太网I/0 采集模块，将数据传输给工业机器人，并可通过示教盒进行监控。模块通过快插线缆连接。

需提供不少于以下内容的演示视频：

10.1 以太网IO 模块采集之通用接口电源及以太网口通讯。

10.2 主要技术参数：

1.**外形尺寸(长×宽×高)：** ≥300×300×400mm

2.适配标准实训台定位安装

3.**仓储容量：** ≥6

4.**兼容工件种类：** ≥2种

5.**以太网**I/0 采集模块：

数据采集通道：8DI

			通讯协议：Modbus TCP 供电电源：DC24V 十一.井式供料模块 由井式供料机、固定底板、不锈钢拉手等组成。用于储存多种零件，根据实训要求，由机器人控制供料时机。 主要技术参数： 1．模块外形尺寸(长×宽×高)：≥300×300×300mm 2．适配标准实训台定位安装 3．有机玻璃管长：≥150mm 4．驱动气缸行程：≥75mm 十二.皮带运输模块 由皮带输送机、固定底板、不锈钢拉手等组成。调速电机驱动皮带输送机，运输多种不同的零件。 主要技术参数： 1．外形尺寸(长×宽×高)：≥600×300×180mm 2．适配标准实训台定位安装 3．输送机长度：≥600mm 4．有效工作宽度：≥60mm 5．最高速度：4m/min 6．控制电压：DC24V 7．调速器： 电压：单 相AC220V 频率：50/60Hz 调速范围：90-3000r/min 十三.装配模块 由气动夹紧机构、固定底板、不锈钢拉手等组成。可用于部分功能套件的固定可以用于工作对象的固定，动作可控。 主要技术参数： 1．模块外形尺寸(长×宽×高)：≥300×150×53mm 2．适配标准实训台定位安装 3．双轴气缸行程：≥50mm 4．V型块固定夹持范围：φ30mm~φ65 mm 十四.外围控制器套件 包括控制器及人机界面。控制器采用模块化、紧凑型设计，可扩展，					

			具有标准工业通信接口，适用于实现简单逻辑控制、高级逻辑控制、网络通信与控制应用，以及小型运动控制系统、过程控制系统等高级应用功能。人机界面具备舒适性、多功能和多集成接口的特点，不锈钢前端面板，IP65防护等级。 14.1 **控制器主要技术参数：** 1．**物理尺寸：** ≥130×100×75mm 2．**工作存储器：** ≥125KB 3．**装载存储器：** ≥4MB 4．**保持性存储器：** ≥10KB 5．数字量： 14DI/10 DO 6．模拟量：2AI/2 AO 7．**位存储器(M区)：** 8192字节 8．**高速计数器：** ≥6路 9．**脉冲输出：≥4路** 10．**以太网端口数：** ≥2个 11．**通信协议：支持：**PROFINET,TCP/IP,SNMP,DCP,LLDP,ISO-on-TCP,UDP,Modbus,S7 等通信协议,PROFIBUS,AS**接口通信扩展可**支持 12．**数据传输率：**10/100Mbs 13．布尔运算**执行速度：** 0.08μs/指令 14．**移动字执行速度：**1.7μs/指令 15．**实数数学运算执行速度：2.3μs 指令** 14.2 **人机界面主要技术参数：** 1．显示屏≥7英寸的 TFT 显示屏，16777216色 2．分辨率≥800×480 **像素** 3．**操作方式** 触摸屏 4．背光无故障时间 ≥80000H 5．用户内存 ≥12MB 6．电压额定值 DC24V 7．Interfaces ≥ 1个PROFINET 接口（2个端口，带集成开关） 8．**防护等级** ≥IP 65（前面板,如果已安装)后面板≥IP20 十五. RFID模块 由 RFID读写器、固定底板、不锈钢拉手等组成。RFID 读写器感应芯片，通过工业总线和以太网通信控制，对芯片进行信息的读取和写入。				

主要技术参数：

1．外形尺寸(长×宽×高)：≥300×150×50mm

2．适配标准实训台定位安装

3．通讯接口：RS422

4．读写器：

工作频率/额定值：13.56MHz

作用范围/最大值：140mm

传输率/无线电传输时/最大值：106kbit /s

5．电子标签：

数量：12

用户区内存：1024bit

尺寸：φ24×3mm

工作频率：13.56MHz

固定类型：带背胶

感应距离：2~20mm(根据设备不同)

十六.视觉检测模块

由视觉检测系统、称重单元、固定底板、不锈钢拉手等组成。检测零件的形状、颜色、坐标、重量等信息，通过以太网和模拟量通道将检测结果发往机器人。

16.1主要技术参数：

1．模块外形尺寸(长×宽×高)：≥300×300×800mm

2．适配标准实训台定位安装

16.2 视觉检测系统主要技术参数：

1．1/3 "CMOS 成像仪:彩色

2．S 接口/M12镜头：≥25mm

3．成像模式：640×480

4．光源：白色漫射LED 环形灯

5．通信和I/O：PROFINET、ModbusTCP，TCP/ IP

16.3称重单元主要技术参数：

1．称重区域：φ67mm

2．称重范围：0-1000g

3．供电：DC18-30V

4．精度：0.005%

5．输出信号：0~10 V

十七.旋转供料模块

由旋转供料机、固定底板、不锈钢拉手等组成。旋转供料机步进电机驱动。

主要技术参数:

1. 模块外形：≥300×300×270mm

2.适配标准实训台定位安装

3. 速度：≥20°/s

4. 负载：≥5kg

5.驱动：步进电机+谐波减速器

6.谐波减速器减速比：≥80

7. 转盘直径：≥300mm

8. 工件容量：≥6

十八.变位机模块

由变位机、固定底板、不锈钢拉手等组成，通过信息交互控制变位机运动。

主要技术参数:

1. 外形尺寸(长×宽×高)：≥600×300×300mm

2.适配标准实训台定位安装

3. 行程：±45°

4. 速度范围：10~30 ° /s

5.驱动方式：交流伺服+蜗轮蜗杆减速器

6.减速器减速比：≥50

7. 功率：≥100W

8.带有绝对位置控制功能

十九.棋盘模块

主要由固定底板、棋盘刻线、不锈钢拉手等组成。工业机器人按要求拾取码垛零件在棋盘上进行定点搬运、码垛、拼图任务。

主要技术参数:

1. 外形尺寸(长×宽×高)：≥300×300×40mm

2.适配标准实训台定位安装

二十.上料暂存模块

主要由固定底板、暂存台支架、不锈钢拉手等组成。模块与井式供料模块配套使用，承接井式供料模块推出的样件，暂时存放。

主要技术参数:

			1．外形尺寸(长×宽×高)：≥300×150×170mm 2.暂存零件数量：≥1 3.适配标准实训台定位安装 二十一．PC Interface模块 21.1功能： 1.机器人控制器和网络连接的通讯接口； 2．使用 Robot Studio Online通过LAN 口连接； 3．WebWare 应用程序； 4．WebWare 服务； 5．PC SDK可用于开发应用程序； 6． OPC server； 7．包含 Socket 数据实时通信和RAPID 信息队列。 21.2主要应用： 1) WebWare服务提供； 2)自动备份和版本控制的机器人程序； 3)使用标准的浏览器实现本地或远程访问所产生的报告和信息诊断； 4) PC SDK； 5) RAB(Robot Application Builder)组成部分； 6)通过软件开发包，根据实际流程设计对应的交互界面； 7) IRC5 OPC Server； 8) IRC5控制器的OPC 接口(根据OPC 标准)。 二十二．Multitasking模块 22.1功能： 1)最多可同时执行20个包含主程序的任务； 2)通常用在当机器人正在运动时同时控制外围设备或其他程序； 3)执行任务或上**电时启动**/停止； 4)使用标准的RAPID指令编写任务程序； 5)可设置任务优先权(前台程序，背景程序)； 6)各任务可使用任何输入输出信号和文件系统； 7)包含 RAPID信息排队系统。 22.2主要应用： 1)后台监控； 2)当主程序停止运行后，可用一个任务来持续监测某些信号的状态					

			(简易的PLC 功能)； 3)操作员人机对话窗口； 4)设置一个同时执行的任务为人机对话窗口，操作员可为下一个工作输入参数，不必停止机器人的运行； 5)控制外部设备； 6)机器人运行时可同时控制外部设备。 **二十三．World zones模块** **23.1特征：** 1)用来监控机器人设定区域内的位置和手腕配置； 2)当TCP 或关节轴进入或退出区域时输出信号； 3)到达区域边界时停止机器人并报警； 4)立方体，圆柱体，球体和关节轴区域： 5)机器人启动或加载程序时自动启动； 6)自动和手动模式下都有效； 7)在 MultiMove 系统中，每个机器人都有自己的安全区域，互不干涉。 **二十四.桌椅** 1．桌面采用折叠方式,尺寸(长×宽×高)：700×600×750mm 2．配套方凳尺寸(长×宽×高)：340×240×420mm **二十五.无油静音气泵** 与系统配套。 2)材质：钣金、亚克力 **二十六.离线编程仿真软件** 软件具有丰富的工业机器人模型库以及工业机器人应用仿真案例。可以根据项目需求，快速构建机器人应用工作站虚拟场景，进行工作站布局规划、机器人及周边设备选型、机器人应用仿真、节拍测算、工艺分析、方案验证、方案优化改进和方案展示等工作，且可以生成机器人离线程序，指导现场工程师进行机器人程序的编程及调试。 技术参数： 1.正版软件，免费升级，可提供持续的中文技术支持服务； 投标人须提供承诺函，承诺内容包括可提供持续的中文技术支持服务，可永久免费升级。 2.软件配套教学实训所需的具有自主知识产权的课程教材； 3.仿真系统支持汇博、埃夫特、ABB、KUKA,FANUC、安川、史陶比					

			尔、UR等多种机器人，提供250种以上的各品牌机器人模型；（投标文件中提供实现功能的过程截图并加文字说明） 4.具有离线编程功能，能够直接生成包括但不限于汇博、埃夫特、ABB、KUKA,FANUC、安川、史陶比尔、UR 等30种品牌机器人的代码；（响应文件中提供实现功能的过程截图并加文字说明） 5..支持关节型机器人、Delta、SCARA、直角坐标等不同构型机器人；（投标文件中提供实现功能的过程截图并加文字说明） 6..支持多种格式的三维CAD模型,可导入扩展名为 step、igs、stl 等格式；（投标文件中提供实现功能的过程截图并加文字说明） 7.具有可以根据机器人D-H参数，创建6轴、7轴串联机器人模型的功能；（响应文件中提供实现功能的过程截图并加文字说明） 8.支持工件校准功能，能够根据真实情况与理论模型的参数误差自动调整轨迹参数; 9.轨迹生成可基于CAD 数据，简化轨迹生成过程，提高精度，可利用实体模型、曲面或曲线直接生成运动轨迹；（投标文件中提供实现功能的过程截图并加文字说明） 10.包含丰富的轨迹调整优化工具包，如碰撞检查、工业机器人可达性、姿态奇异点、轴超限、节拍估算、轨迹自动调整优化等功能；（投标文件中提供实现功能的过程截图并加文字说明） 11.包含丰富的工艺应用工具包，必须包含但不限于打磨、喷涂、铣削、焊接等。可以自由设计定义工具及其坐标信息、实际工件与模型工件的坐标校准确保轨迹精度，码垛工艺包模拟真实物料抓取摆放过程，支持APT Source 和NC 格式G代码的导入并自动转化为工业机器人运动轨迹等功能。(投标文件中提供实现功能的过程截图并加文字说明) 12.提供工业机器人虚拟教学模块，如虚拟示教器、机器人部件装配、自动生成仿真运动视频。可以生成基于 html播放的视频和基于 pdf 的3维可操作文件; 13.提供强大的 Python API 功能支持，集成所有离线编程软件的离线编程功能，并允许开展大量机器人机构的自动化应用。可进行仿真和应用于程序机器人取放物体和应用于复杂的多机器人同步运动等；（投标文件中提供实现功能的过程截图并加文字说明） 14.支持机器人精度标定功能，可以支持激光跟踪仪标定和立体相机标定；(投标文件中提供实现功能的过程截图并加文字说明) 15.支持多机器人同步运动仿真，至少能够实现3个机器人的同步运				

			动；（投标文件中提供实现功能的过程截图并加文字说明） 16.具有机器人外部轴运动，能够实现7、8轴的离线编程功能； 17.具有整个工厂自动化生产线仿真功能，可包含码垛机、3种以上类型机器人、流水线等；（投标文件中提供实现功能的过程截图并加文字说明） 18.支持基于 Python、C#等高级语言的API 的扩展编程； 19.具有ABB 虚拟示教器示教功能，能够通过虚拟示教器实现对机器人的手动操作以及程序代码的自动运行。手动操作中包含机器人的关节坐标系、线性坐标系、以及工具坐标系下的手动控制运动。机器人数据虚拟示教器上的实时显示。虚拟示教器上能够完全按照 abb真实示教器操作方式进行程序的插入、编辑、修改以及程序文件的保存和打开。虚拟示教器程序的再现执行，驱动 Robodk机器人按照程序运动。(投标文件中提供实现功能的过程截图并加文字说明） 二十七、教学资源 1.提供配套教材资源一套，涵盖下述要求的内容： 1)提供《工业机器人拆装与调试》纸质版1本：内容至少包含工业机器人基础知识、工业机器人机械本体的拆装与检测、工业机器人电气原理、工业机器人控制系统、工业机器人电气系统的装配与调试、基本运动任务调试等； 2)提供《工业机器人操作与应用》纸质版1本：内容至少包含安全规程、机器人电控系统的总体介绍、机器人示教盒界面简介、坐标系、开关机步骤、常用指令详解、常用功能、任务等；（投标文件中提供该教材封皮、目录以及正文前3页纸质稿扫描件） 3)提供《模块化作业型教学机器人教学大纲》纸质版1本：内容至少包含课程性质和任务、培养目标及培养规格、课程开设的基本理念、课程内容与要求、课程内容分解、课程课时分配与权重、课程考核评价、课程教学组员、课程教学建议等； 4)提供《机电一体化技术实训项目单》纸质版1本：内容至少包含5个实训项目单； 5)提供《虚拟原理半实物仿真系统》纸质版1本：内容至少包含机电一体化建模、仿真和控制实验系统介绍、基于20-sim的并联机器人 Tripod 平台的半实物仿真系统简介、基于20-sim的并联机器人 Tripod 模型设计、并联机器人运动学分析等；（投标文件中提供该教材封皮、					

			目录以及正文前3页纸质稿扫描件） 6)提供《模块化工业机器人控制与实现》纸质版1本 7)提供《工业机器人使用与维护》纸质版1本：内容至少包含机器人安装、手动操作、编程运行、程序设计、特殊功能、机器人维护等；（投标文件中提供该教材封皮、目录以及正文前3页纸质稿扫描件） 8)提供《工业机器人工作原理》纸质版1本：内容至少包含机器人系统概述、刚体额转动和旋转变换、刚体的运动学与力学基础、轨迹规划、 9)提供《工业机器人关键零部件》纸质版1本：内容至少包含创建设备组态，掌握硬件配置、MCGS与S7-1200 通讯配置、气缸控制与触摸屏报警、S7-1200控制三色灯、通过工艺对象定位控制伺服电机、通过模拟量和I0信号控制变频电机转速、模拟马桶修配、ModbusTCP 通讯测试及组网等；（投标文件中提供该教材封皮、目录以及正文前3页纸质稿扫描件） 10)提供《工业机器人系统集成技术》纸质版1本：内容至少包含系统集成设计概述、末端执行器设计、机器人视觉、焊接机器人、喷涂机器人、打磨机器人等。(投标文件中提供该教材封皮、目录以及正文前3页纸质稿扫描件） 11)提供《工业机器人运动控制入门》纸质版1本：内容至少包含控制器、驱动器、传感器、减速器与传动机构、内外部通信、机电气接口等内容；机器人使用说明书、机器人实验指导书、机器人装配说明书。 12)提供《机器人电气维护手册》纸质版1本：内容至少包含安全注意事项、机器人电控系统、错误诊断、故障处理、检修等； 13)提供《生产实践培训教程》(上下两册)纸质版1本； 14)提供《工业机器人技术基础》纸质版1本：内容至少包含机器人的定义组成分类、机器人基本概念、关键参数、机器人基础理论、机器人关键功能部件、机器人典型传动机构与本体结构、机器人电气控制基本概念、工业机器人控制系统结构、工业网络通信技术、人机界面及其组态、机器人控制系统设计等。 15)提供《机器人技术实践教程和基于总线的模块化机器人控制与实现》纸质版1本 16)提供由正规出版社出版的软件配套教材《工业机器人虚拟仿真技术》，内容包含：工业机器人虚拟仿真简介(不少于5页)、基础操					

			作(不少于5页)、机器人虚拟仿真工作站构建(不少于10页)、常用机构创建(不少于10页)、基于 Program的机器人仿真编程(不少于10页)、基于API的机器人仿真编程(不少于15页)、工业机器人复杂搬运仿真案例(不少于10页)、工业机器人传送带码垛仿真案例(不少于10页)、工业机器人焊接仿真案例(不少于15页)、工业机器人打磨仿真案例(不少于15页)、工业机器人喷涂仿真案例(不少于10页)、工业机器人写字仿真案例(不少于10页)。(投标文件中提供该教材封皮、目录以及正文前3页纸质稿扫描件) 17)提供仿真软件《入门教程》PDF 电子版1份，内容不少于60页，内容包括：软件概述(不少于4项分项内容)、软件的基础操作(不少于9项分项内容)、软件的仿真编程(不少于10项分项内容)、软件的程序后处理(不少于2项分项内容)、基于 Python API的软件机器人仿真应用(不少于20项分项内容)。 提供正规出版的1+X工业机器人应用编程ABB本体教材一套。 为确保配套课程资源可以满足教学需求，中标后签合同前中标供应商需要向用户提供以上所列教材及视频等教学资源。 2.初级课程 课程目标: 能遵守安全操作规范，对工业机器人进行参数设定，手动操作工业机器人；能按照工艺要求熟练使用基本指令对工业机器人进行示教编程，可以在相关工作岗位从事工业机器人操作编程、工业机器人应用维护、工业机器人安装调试等工作。 配套资源: 至少包含实训项目7个、PPT12个、视频12个、试题5套，配套教材、在线课程、仿真源文件。 二十八、配套资源 1、提供《工业机器人数字孪生》相关教材、PPT、教学视频 1套，教材内容包含但不限于以下几点:(投标文件中提供该教材封皮、目录以及正文前3页纸质稿扫描件) (1)井式上料与输送带数字孪生设计包含(井式上料数字孪生模型搭建、输送带数字孪生模型搭建、井式上料与输送带功能调试等) (2)变位机与旋转供料数字孪生设计包含(旋转供料数字孪生模型搭建、变位机数字孪生模型搭建、装配夹具数字孪生模型搭建等) (3)工业机器人数字孪生设计包含(工业机器人数字孪生模型搭建、					

			快换工具数字孪生模型搭建、工业机器人取放基座工件仿真等) (4)数字孪生模型驱动接口设计与调试包含(工业机器人与工具模型驱动接口设计、井式上料与输送带模型驱动接口设计、变位机与旋转供料模型驱动接口设计等) (5)工业机器人装配应用虚拟调试包含(数字孪生系统部署与通信配置、关节产品装配关系设计、关节产品装配虚拟调试等) 2、提供《智能制造生产管理与控制》相关教材、PPT、教学视频 1套，教材内容包含但不限于以下几点：(投标文件中提供该教材封皮、目录以及正文前3页纸质稿扫描件) (1)智能制造系统认知包含任务(智能制造概述、智能制造系统、数字孪生概述、智能制造关键技术等任务)。 (2)零件设计与加工包含任务(关键基座三维设计、关节产品模型装配、后处理适配、关节基座加工试制等任务) (3)工业机器人上下料程序设计与编制任务(末端执行器应用程序设计、立体仓库上下料程序、智能制造上下料应用) (4)智能制造系统虚拟调试任务(虚拟调试工作站搭建、虚拟调试环境配置、智能制造系统仿真。) (5)智能控制系统交互控制任务(PLC 与工业机器人通信编程、PLC与MES 通信编程、智能制造系统交互控制) (6)智能制造系统生产管控任务(产品BOM制作、订单物料管理、生产运行与控制、数据采集与分析) 3、提供《智能制造数字技术应用》相关教材、PPT、教学视频 1套，教材内容包含但不限于以下几点：(投标文件中提供该教材封皮、目录以及正文前3页纸质稿扫描件) (1)智能制造数字技术应用系统认知包含：(智能制造数字技术应用系统概述) (2)传感器装调与数据采集包含：(传感器的安装与调试、传感器数据采集与显示) (3))数控机床操作与加工调试包含：(加工程序导入、刀具管理与程序运行、数控加工数据采集) (4)边缘计算部署与应用包含：(边缘计算软件部署与数据采集、零件加工边缘计算) (5)基于低代码的工业APP 开发包含：(工业 APP 安装与部署、工业APP 界面设计、工业APP 数据采集与显示、工业 APP 综合应用)					

			(6)工业网络安全技术应用包含：(工业网络搭建及配置、工业网络安全配置、工业网络数据分析与监控)					
3	智能制造技术集成应用创新平台	亚龙YL-35C型	**一、设备概述** 智能制造技术集成应用创新平台应包含安装在铝合金导轨式的实训台上的仓储单元、装配单元、视觉单元、分拣单元、输送单元5个单元。要求综合利用工业自动化控制、工业互联网、图像识别、智能传感器等技术，该平台可融入云平台数据管理与MES 管理系统，可实现对生产现场的实时监控、调度和优化等功能，同时与数字孪生融合，贴合行业发展和智能制造技术的进步。模拟实现从客户下单到原材料供料、生产加工、产品检测、物流仓储等整体生产制造的智能化、数字化、柔性化管理。电气布局采用抽屉式，其电气控制器都安装在网孔板式的抽屉上。双抽屉式电气布局，所有电气控制器都安装在网孔板式抽屉，这种机电分离的布局格式更加符合工业生产的实际情况，具备运行稳定可靠，部署快捷，可以根据未来业务的增长和变化平滑扩充和升级等特点。要求设备上应用多种类型的传感器，分别用于判断物体的运动位置、物体通过的状态、物体的颜色及材质等。在控制方面，设备应采用PROFINET 通信的PLC 网络控制方案,各PLC 之间通过PROFINET 通讯实现互连的分布式控制方式。 **二、技术参数** 1、交流电源：单相三线 AC 220 V±10% 50Hz；2、温度：-10--50℃;环境湿度：≤90%无水珠凝结;3、整机功耗：≤2.0 kVA;4、安全保护措施：要求采用独立式配电系统具有接地保护、漏电保护功能，安全性符合相关的国标标准。 **三、功能特点** **(一)网络拓扑：** 应采用典型工业网络安全技术和前沿制造技术，软硬件配置至少包含有：防火墙、工业三层交换机，针对工业级 IP 网络技术，依托工业级网络设备可开展大量实验，有助于学员迅速、全面掌握工业网络相关基础知识和技能，具备设计和搭建中小型工业网络的能力。可以实现管理型交换机三层环网搭建、跨网段访问、防火墙的安全策略隔离控制等工业网络技术。投标文件中要求提供智能制造技术集成应用创新平台网络拓扑参考图。 **1、各单元的基本功能：** 1)仓储单元：仓储单元是设备中的起始单元，在整个系统中，起着	亚龙智能装备集团股份有限公司	套	1	34 48 68 .0 0	34 48 68 .0 0

			向系统中的其他单元提供原料的作用。工件上装有电子标签，RFID技术可以实现对仓库中在架物品的自动化管理，包括对存货数量、状态等信息的实时监控和更新，有效提升库存精度和管理效率。2)仓储单元的具体功能要求：按照需要将放置在料仓中工件自动地放置到物料台上，以便输送单元的机械手将其抓取，输送到其他单元上。3)仓储单元的主要组成：至少包括RFID、伺服电机、机械手、气动滑台、电磁阀组件、远程IO模块、物料检测传感器部件，安装支架平台等组成。4)投标文件中简述仓储单元工作过程，提供模块实物图或模型图。 **2、装配单元：** 1)装配单元的基本功能要求：装配单元是设备中对工件处理的另一单元，在整个系统中，起着对输送站送来工件进行装配及小工件供料的作用。2)装配单元的具体功能要求：装配单元通过机械手把小工件装配到大工件内，然后由输送单元的机械手搬运到视觉单元进行工件检测。3)装配单元的主要组成要求：至少包括供料机构、旋转送料单元、机械手装配单元、放料台、远程IO模块等组成。4)投标文件中简述装配单元工作过程，提供模块实物图或模型图。 **3、视觉单元：** 1)视觉单元的基本功能要求：视觉单元是把从上一单元来的待检测的工件通过视觉成像检测出工件颜色属性或大小尺寸。2)视觉单元的主要组成要求：至少包括环形光源、相机、镜头、电源调节器、物料检测传感器部件，安装支架平台等组成。3)投标文件要求提供模块实物图或模型图。 **4、分拣单元：** 1)分拣单元的基本功能要求：完成将上一单元送来的已装配的工件进行分拣，使不同颜色的工件从不同的料槽分流、分别进行组合的功能。2)分拣单元的主要组成要求：至少包括传送带机构，三相电机动力单元，分拣气动组件，传感器检测单元，高进度反馈和定位机构等组成。3)投标文件中简述分拣单元工作过程，提供模块实物图或模型图。 **5、输送单元：** 1)输送单元的基本功能要求：该单元通过到指定单元的物料台精确定位，并在该物料台上抓取工件，把抓取到的工件输送到指定地点然后放下的功能。2)输送单元的主要组成要求：至少包括四自由度机械手，直线输单元，比例传送机构，多功能安装支架，同步轮，同步带，带保护接线端子单元等组成。3)投标文件中要求详细描述输送单元工作过					

			程，提供模块实物图或模型图。 6、**工业网络单元：** 1)采用典型工业网络安全技术和前沿制造技术，软硬件配置至少包含有：防火墙、工业三层交换机，针对工业级IP网络技术，依托工业级网络设备可开展大量实验，有助于学员迅速、全面掌握路由交换相关基础知识和技能，具备设计和搭建中小型工业网络的能力。可以实现管理型交换机三层环网搭建、跨网段访问、防火墙的安全策略隔离控制等工业网络技术。2)工业防火墙产品，应支持反病毒、入侵防御、恶意域名、应用识别等4种特征库，集防火墙策略、攻击防护、DPI深度安全、安全审计、带宽管理、VPN等多种功能于一身。3)三层交换机在环网结构上应有冗余性、可靠性等。还可以组建环形网络，每台交换机上有两个用于组环的端口，交换机之间通过手拉手形式构成环形的网络拓扑。其组建的优势是当环网上的某一路链路断开时，不会影响网络上数据的转发。4)投标文件要求提供模块实物图或模型图。 **7、信息化管理单元：** 设备应是通过触摸屏(HMI)、显示屏等人机交互硬件，配置基于工业网络测试和数字孪生等软件，能够实现工业网络与生产线系统的设计分析、仿真优化，以及整个生产线系统生产状态、生产数据、工艺工序的数字化、信息化管理等功能。信息管理单元主要包含工业自动化数字孪生仿真系统、云平台系统构成。 (1)MES 制造执行系统 服务型制造信息化管理系统为其量身定制软件，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，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。本单元包含基础数据、仓位管理、设备单元管理，报警参数设置、设备运行及生产订单管理操作界面。 (2)可视化管理系统 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。 3)云平台系统： ①云平台功能至少包括设备接入、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)。②投标文件中要求提供清晰主页和菜单界面截图。 8、自动化学习资源库： 为满足采购方之后的设备升级采购需求，提供自动化生产线教学资源库建设样例，达到预实训的目的。开发可用于自动化专业学生课堂教学与拓展学习使用的数字化教学资源。1.图片：图片内容包括各单元的外观图、结构图、I/O接线电路图、气动图、各组件图。图片像素为720分辨率(800px*600px)，文件的格式为 jpg。2.动画：动画格式是Flash动画。动画内容包括：漫射式光电开关工作原理动画；磁性开关工作原理动画；电感接近开关工作原理动画；双电控电磁转换向阀工作原理动画；笔形气缸工作动画。3.视频：采用视频压缩工具对原始视频进行压缩转换，保证试听效果前提下尽量压缩文件，所有视频均为 flv格式。视频内容要求至少包含：供料单元结构安装视频；供料单元工作视频；供料单元各部分调试视频；笔形气缸磁性开关调整视频；物料检测光电开关调整视频；加工单元结构安装视频；加工单元工作视频；加工单元各部分调试视频；装配单元结构安装视频；装配单元工作视频；装配单元各部分调试视频；分拣单元结构安装视频；分拣单元工作视频；分拣单元各部分调试视频；输送单元结构安装视频；输送单元工作视频；输送单元各部分调试视频。4.程序：提供各单元控制程序提供资源库建设资料，包含图片、动画、视频及程序。 9、智能实训与理论考核系统： 1)要求该系统软件基于网络的TCP/IP 协议，采用C/S模式，由教师端(服务端)和学生端(客户端)两个软件组成，学生端(客户端)应能通过串口与考核设备进通讯，也能直接进行理论考试。同时可以进行多种设备考核及理论考试。2)软件的主要功能要求：随机发送试卷、自动评分、自动将学生成绩发送给学生端；基于以太网的C/S模式，实现教师端PC控制多台学生端PC；应能支持多种实训设备同时考核。3)教师端软件主要功能要求：添加、修改、查找、删除学生记录；添加、修改、删除教师记录；添加、修改、删除试题、试卷；考试方案的设置，送试卷，交卷；题库制作、试卷生成、发卷、交卷；成绩查找、导出、删除、打印；抓屏、远程关机、发送消息。4)学生端软件主要功能要求：接收试卷，排故，交卷，返回当前成绩；通过RS232通讯实现实					

			训设备故障的生成、排除。通过以太网通讯实现接收试卷、发送答案、接收信息；理论考试。5)投标文件中提供软件主页及菜单栏截图 。 10、PLC 仿真系统软件: 要求软件能够模拟 PLC 程序控制机械操作过程，能使用不同的 PLC 来编写程序，并下载到 PLC 中，通过使用来模拟运行。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。软件应能进行 PLC 端口设置，并提供保存端口设置的功能，下次再进行相同的实验时，仿真软件应能直接读取上次所设置的端口，可以不用再次设置端口。投标文件中提供软件界面截图。 11、在线教育平台: 1)总体要求：要求在线平台至少包含智能制造、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。学员可以通过电脑网页端、公众号或小程序端学习平台上的精品课程，或观看实时直播。 2)平台功能要求：在线教育平台应由课程、直播、课程答疑、新闻公告、个人中心等模块组成。 3)课程模块：①课程模块中的目录采用三级细分形式，方便学员通过细分目录快速找到所需的内容。②一级目录包含：前瞻技术、院校专业、企业工种、行业应用、项目专题等大类；③前瞻技术目录下有智能制造、工业设计、数字仿真等二级目录,共有电气CAD-SEEElectrical项目设计、solid center（三维）工业设计软件应用、Automation Studio自动化系统应用、基于MCD机电一体化概念设计的应用等≥14个课程；④院校专业目录下有加工制作类、电子信息类、自动化类、机电设备类、交通运输类等二级目录，共有：机电技术应用、电梯安装与维修、制冷和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44个课程。⑤企业工种目录下有电工(二级/技师)、电气工程师等二级目录，共有7个课程。⑥行业应用目录下有平面设计、工业机器人等二级目录，共有2个课程。⑦项目专题目录下有国家重点研发计划、“1+X”、思想聚焦、专项培训、世界青年科学家峰会等二级目录，共有17个课程。⑧课程模块中可以按照热度(或价格)对所有课程进行自动排序，按照在学人数(课程价格)进行升序或降序排列。⑨在线学习课程或对课程进行评价可以获得对应的积分奖励。⑩可以通过关键词在搜索框中对课程进行快速检索。 4)直播模块：要求可以按照直播中、待开播、直播结束进行筛选。 5)课程答疑模块：要求可以查看全部课程的答疑内容，也可以通过当前页面搜索框查看需要查看的课程答疑内容。提问界面应采用图文形式，用户可以通过图片+文字的形式进行提问，可支持输入不少于150个文字，以及3张5M以内图片。 6)个人中心模块：要求包含个人信息、我的学习、会员中心、消息中心、课程答疑、我的订单、企业开通、积分明细、我的证书、专属课程等栏目。①个人中心页面包含：个人信息、我的学习、会员中心、消息中心、课程答疑、我的订单、企业开通、积分明细、我的证书、专属课程等栏目。②在个人信息表上可以查看到自己的基本信息，同时还可以在这里进行签到，修改手机号码和登录密码，以及进行实名认证。③在“我的学习”栏目中可以看到自己报名学习的课程的学习情况和学习进度，可以在此页面进行继续学习或者删除学习记录。④在“消息中心”栏目中可以查阅平台发送的通知和平台推送的消息。⑤在课程答疑中可以查看我的提问和我的回答，形成专属于自己的答疑内容。⑥在“我的证书”栏目中可以查看自己的课程证书。 7)题库模块：要求可以在微信公众号和小程序端使用题库功能。题库类型应有：章节练习、模拟考试、历年真题、认证考试。支持题目的形式至少有：单选题、多选题、判断题、简答题、填空题和材料题。要求在题库进行练习时，支持选择习题分类、习题顺序和做题数量，同时可以进行错题统计和错题集专项训练。 8)平台课程类型包括：视频课程和直播课程。画面内容根据技术技能的特点，采用实景实物拍摄、电脑录屏或PPT **画面等方式进行剪辑制**作。平台课程要求包含：智能制造、工业设计、数字仿真、人工智能、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、汽车运用与维修等多个技术技能类课程。投标文件中提供课程详细清单：视频数量≥900个，视频时长≥16000分钟。 9)提供在线教育平台PC版、Android版、IOS版的软件著作权登记证书。 12、电工一体化教学平台主要由用电安全、器件仪器、照明电路、电工电机、器件拆装、MATLAB联合仿真6个模块构成。 1.用电安全模块包含交流直流、漏电事故、设备安全三个内容，内置了PPT 和视频讲解作为先导课程。(提供软件界面截图) 2.器件仪器模块包含器件仪器包括交流接触器、低压断路器、继电器、熔断器、万用表、兆欧表、电度表、钳形电流表8个常用仪表的认知，包含PPT 简介、360度可旋转3D模型外观以及配套视频。 (提供软件界面截图) 3.照明电路模块包含单极开关控制电路、单极开关串联控制电路、单极开关并联控制电路、两地控制灯、三色LED 灯控制、K23单相电能表带照明灯6个实验。包含认知、演示、实操、考试4大环节。 1)认知环节：采用PPT 的形式对该实验的实验目的、实验原理、实验器材、实验步骤、实验截图、实验结果进行介绍。 2)演示环节：用户可以通过演示功能了解该实验的具体接线方法。 3)实操环节：提供自由模式和专业模式两种模式可供用户选择。实操界面包含线规格、线颜色、号码管、线路图、步骤、提示、视图、调试等功能。 4)考试环节：用户完成接线任务点击提交后，系统自动生成评分报告，内含：接线评分、错误连线内容等关键信息，从而来指导辅助用户学习。 4.电工电机模块包括三相异步电机手动控制、有过载保护运转控制、K21电动机单相连续运转、电动机联动控制、时间继电器Y△启动控制、K22三相异步电机正反运行接线、三相异步电机缺相保护7个实验，界面功能与照明电路相同。 5.器件拆装模块包括三相异步电机、直流无刷电机、交流接触器共3个器件的拆装。拆装过程涵盖了演示、练习、考试、自由拆卸以及故障维修5种模式，并且具备标注、线框显示等辅助功能。 1)演示模式下：软件能够自动演示器件的拆装步骤，用户可以通过					

			观察来学习正确的拆装方法。 2)练习模式：允许用户自行操作，通过实践来巩固学习成果。 3)考试模式：对用户的拆装过程进行评分，检验用户的学习成果。 4)自由拆卸模式：用户可以随意拆卸器件，以满足不同的学习需求。 5)故障维修模式：通过模拟电机可能出现的故障情景，让用户进行诊断练习，以此来锻炼其维修技能。 6．MATLAB联合仿真功能是指本软件能和MATLAB 结合使用，进行联合仿真，以实现数据和控制的交互，从而提升软件仿真功能。 1)接线、模型实时渲染：模型基于实物1：1构建，无论是外观、表面材质还是表面纹理都与实物相贴合，模拟真实电工接线环境，包括电路布局、设备操作等，提供近乎真实的操作体验。并且不同于一般的2D接线电工软件，本软件根据真实接线标准，采用高度仿真的3D接线，并提供实时渲染。(提供软件界面截图) 2)两种实操模式：接线实操提供自由模式和专业模式两种选择模式。专业模式下，用户需按照线路图闪烁的接线顺序进行接线。自由模式下，用户可以自行选择任意一条线进行接线，无接线顺序。 3)线规格设置：在实训中的3D导线可以进行4种不同的规格粗细的设置，分别为1平方线、1.5平方线、2.5平方线、4平方线。比如主电路应采用4平方的线，控制电路采用1平方的线，在软件实验中可以明显呈现并区分。 4)线颜色设置：在实训中，可以对任意一根3D导线可以进行颜色设置，颜色设置功能采用三原色(RGB)调配模式，理论上可以覆盖100% sRGB色域值，方便用户熟悉接线用线规范，增强电路可读性。 5)号码管设置：在实训中可以对3D导线设置号码管同时对号码管添加编号(支持中文、数字、符号等)，设置后完成后接线两端自动呈现号码管，方便用户区分不同类型的导线和明确导线用途和理解关系。 6)器件参数设置：在实训中通过调试按钮可以对实验中的主要器件设置物理参数，经过专业的学习计算及应用，设置合理的物理参数，从而使实验仿真成功。 7)智能考核功能：在实操和考试环节中，可根据原理图线路闪烁顺序，提示实验正确接线顺序，从而辅助引导用户接线。接线任务提交后，系统自动生成评分报告，包含每一根接线的得分、错误次数、提示次数、总得分等信息，评分报告可导出为 t x t 文件。					

四、要求设备可完成的实训项目

1、有机融合了机械技术(包括气动技术)、传感器技术、工业机器人、交流电动机变频调速和步进电机驱动控制、触摸屏技术、PLC控制及通信网络等技术，体现了现代制造业生产过程的特征。1)仓储单元的安装与调试的实训；2)视觉单元的安装与调试的实训；3)装配单元的安装与调试的实训；4)分拣单元的安装与调试的实训；5)输送单元的安装与调试的实训；6)智能产线控制的安装与调试的实训；

2、用于教学，可按工作过程导向，工学结合的模式规划教学活动，完成以下工作任务：1)气动系统的安装与调试项目：2)气动方向控制回路的安装；3)气动速度控制回路的安装；4)摆动控制回路的安装；5)气动顺序控制回路的安装；6)气动机械手装置的安装；7)气动系统安装与调试；8)气动综合系统的设计与安装；

3、电气控制电路的安装和机器人以及PLC程序编写项目：1)三相电动机正反转控制电路的连接与控制程序编写；2)三相电动机控制电路的连接与控制程序编写；3)电动机调速控制电路的连接与控制程序编写；4)变频器模拟量控制的连接与控制程序编写；5)伺服电机控制电路的连接与参数设置；6)PLC 控制网络控制技术；7)气动方向控制程序编写；8)气动顺序动作控制程序编写；9)气动机械手控制程序编写；10)皮带输送机控制程序编写；11)视觉系统颜色识别；12)机电一体化设备控制程序编写；13)自动生产线控制程序编写。

4、网络通讯技术：1) PROFINET 通信技术的编程和调试2) MODBUS TCP 通信技术的编程和调试

5、工业网络应用：1)工业网络关键设备安装实训2)工业网络关键设备接线实训3)三层交换机环网配置实训4)三层交换机跨网段配置实训5)边缘网关配置实训6)工业互联网技术应用；7)物联网技术应用；8)网络安全技术应用；

6、数字孪生技术应用：1)数字孪生仿真实训2)数字孪生通讯配置实训

7、信息化管理实训：1)云平台系统应用实训

8、机电设备安装与调试项目：1)仓储单元的机械安装与调整；2)视觉单元的机械安装与调整；3)装配单元的机械安装与调整；4)分拣单元的机械安装与调整；5)输送单元的机械安装与调试；6)智能产线设备安装与调试。

9、本装备用于考核或技能竞赛，可考察的职业能力：1)机械构件的装配与调整能力；2)机电设备的安装与调试能力；3)电路安装能力；4)气动系统的安装与调试能力；5)视觉系统的安装与调试能力；6)变频器在自动生产线的使用能力；7)伺服电机在自动生产线的使用能力；8)PLC 模拟量控制在自动生产线的使用能力；9)机电一体化设备的控制程序的编写能力；10)自动控制系统的安装与调试能力。11)PLC 网络的安装、编程与调试能力。

五、设备配置要求

序号	名称	主要技术指标	数量	单位
1	实训桌	铝钢结构，带滚轮(滚轮带有刹车)，双面抽屉，抽屉采用网空板，设备安装灵活。 桌面：由≥12 条（20*80*2000） mm 铝型材组搭而成；桌面上开有方形过线孔≥（30*70）mm,套有工程塑料防护套。 桌脚：由四条铝型材加工而成，能保证桌子的稳定性。	1	台
2	仓储单元	至少包括RFID、伺服电机、机械手、气动滑台、电磁阀组件、物料检测传感器部件，安装支架平台等组成。 底板：采用10±1 mm的铝板，保证设备的稳定行和水平度；底板上开有定位空，与桌面连接，保证设备安装的牢固，稳定。 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	1	套

						10M/100M 自适应。								
				3	装配单元	至少包括供料机构，旋转送料单元，机械手装配单元，放料台，带保护接线端子单元等组成。 底板：采用10±1 mm的铝板，保证设备的稳定行和水平度；底板上开有定位空，与桌面连接，保证设备安装的牢固，稳定。 装配站支撑架：有截面为（20*20）mm方铝组搭建而成，由于方铝四面都有U型滑槽，提高设备的灵活性。	1	套						
				4	视觉单元	至少包括环形光源、相机、镜头、电源调节器、物料检测传感器部件，安装支架平台等组成。 **底板：采用≥10mm的铝板，保证了设**备的稳定行和水平度；底板上开有定位空，与桌面连接，保证了设备安装的牢固，稳定。 工业相机彩色相机，镜头接口：C-Mount，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。	1	套						
				5	分拣单元	至少包括传送带机构，三相电机动力单元，分拣气动组件，传感器检测单元，高进度反馈和定位机构，等组成。 底板：采用10±1 mm的铝板，保证	1	套						

						了设备的稳定行和水平度；底板上开有定位空，与桌面连接，保证了设备安装的牢固，稳定。 分料站支撑架：由≥10mm厚的铝板加工叠加而成，具备工业传送的防震、防抖、打滑等功能。可在（0--400）mm之间进行无极定位。提高设备的灵活性								
				6	输送单元	至少包括四自由度机械手，直线输送模组组成。 底板：采用10±1 mm的铝板，保证了设备的稳定行和水平度；底板上开有定位空，与桌面连接，保证了设备安装的牢固，稳定。	1	套						
				7	电气控制系统	见附表一	1	套						
				8	触摸屏	≥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。	1	台						
				9	三层交换机	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。	3	台						
				10	工业	双核 64 位网络专用处理器，单核主	1	台						

					防火墙	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。								
				11	IOT 工业控制器	TSC-LOG 10/ I 3-8145U/8 G/128 G	1	台						
				12	边缘网关	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	台						
				13	POE 交换机	≥8 个10/ 100 Base-T RJ45端口支持PoE供电；导轨式安装；	1	台						

				14	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。	2	台						
				15	云平台系统	系统至少包括设备接入、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。	1	套						
				16	MES制造执行系统	系统包含基础数据、仓位管理、设备单元管理，报警参数设置、设备运行及生产订单管理操作等内容	1	套						
				17	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						
				18	气泵	气泵功率≥600W，排气量≥118L/ min,最大压力≥8bar，储气罐≥24L	1	台						
				19	工量具套件	详见附表二，至少包括：螺丝刀、斜口钳、尖嘴钳、剥线钳、内六角扳手、万用表等组成	1	套						
				20	电脑桌	1.尺寸(长宽高)：≥800mm×600mm×780mm 2.电脑桌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；	2	套						
				21	编程电脑	≥十三代17 处理器，16G内存，512 SSD，2G独显，23.8寸显示器。	1	台						

附表一 电气控制系统

序号	名称	型号/规格/编号	数量	单位
1	可编程控制器PLC	≥125 KB 工作存储器;24VDC 电源；板载 ≥DI14 x 24VDC 漏型源型;板载 DQ10 继电器、AI2 和 AQ2；板载≥6 个高速计数器；多达 3 个可进行串行通信的通信模块；多达 8 个可用于 I/O扩展的信号模块；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。	2	台
2	可编程控制器PLC	≥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 路脉冲输出：多达 3 个可进行串行通信的通信模块；多达 8 个可用于 I/O 扩展的信号模块;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。	1	台
3	PN 耦合器	≥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)	4	台
4	数字量输出模块	DPMK-16D0	4	台
5	数字量输入模块	DPMK-16DI	4	台

6	高速计数器模块	DPMK-24 DC-GSJS	1	台
7	伺服驱动器	IS620F，额定功率(KW)：≤0.4；额定电压（V)：220VAC±10%；	1	台
8	变频器	变频器由功率、控制、面板三个部分组成。控制单元 CU240E-2 PN,6DI/3 DO/2 AI/2AO,功率单元PM240-2，无滤波器 0.55kW1.7 A(L)，0.37kW1.3 A(II), 1AC200-240V 标准型，FSA，，BOP-2 基本操作面板	1	台
9	伺服驱动器	IS620F，额定功率（KW）：≤0.4；额定电压（V)：220VAC±10%；	1	台

附表二 工具配置

序号	名称	型号/规格	数量	单位
1	工具箱	设备配套	1	只
2	内六角扳手	9PC 加长镀铬	1	套
3	尖嘴钳	DL2106	1	只
4	剥线钳	ELE-700F	1	只
5	压线钳	HS-06WF	1	把
6	十字螺丝刀	新发3寸	1	把
7	一字螺丝刀	新发3寸	1	把
8	斜口钳	DL2206	1	只
9	十字螺丝刀	SDL-A5033	1	把
10	一字螺丝刀	SDL-A5034	1	把
11	钟表螺丝刀	6件套	1	套
12	万用表	数字MY60	1	个
13	尼龙棒	长 20cm 直径 30mm	1	条
14	橡胶榔头(小号)	设备配套	1	个