

货物（设备）采购合同

项目名称：河南技师学院 2026 年机电类实训教学设备更新项目（包 1）

甲 方：河南技师学院

乙 方：河南硕弘实业有限公司

货物（设备）采购合同

甲方（需方）：河南技师学院

乙方（供方）：河南硕弘实业有限公司

根据《中华人民共和国招标投标法》《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国民法典》等国家法律法规，就甲方向乙方购买河南技师学院 2026 年机电类实训教学设备更新项目智能产线控制与运维综合实训设备、工业 4.0 实训设备 商品（设备）的型号、数量、质量、包装、运输、价款、税金、保险、验收、技术服务、售后服务、违约责任、争议解决方式等合同内容，经双方协商一致，签订本合同，以资共同遵守。

一、合同价款

本合同的总金额（含税）为大写：人民币肆佰玖拾陆万捌仟元整（小写：¥4968000.00）；该价格已经包含乙方制造生产、安装、调试、保险、培训、运输、装卸、税金、利润、保修及乙方人员差旅费用等全部税费。

二、采购概况

1. 乙方提供的货物（设备）须是未经使用过的全新（包括零部件）的商品（设备）、符合国家标准、行业标准以及该商品（设备）的出厂标准，同时完全符合本合同及附件约定的技术参数、配置要求以及招投标文件载明的要求。

2. 购买货物（设备）的名称、型号、制造单位、单价、数量和合同价：

序号	名称	品牌型号	生产商	单位	数量	单价（元）	小计（元）
1.	智能产线控制与运维综合实训设备						
(1)	供料单元	CTATC-DIMF-GL	肯拓智能装备（天津）集团有限公司	套	2	158000.00	316000.00
(2)	检测与分类单元	CTATC-DIMF-FJ	肯拓智能装备（天津）集团有限公司	套	2	174000.00	348000.00
(3)	程序烧录装配单元	CTATC-DIMF-SL	肯拓智能装备（天津）集团有限公司	套	2	175000.00	350000.00
(4)	工业机器人打磨单元	CTATC-DIMF-DM	肯拓智能装备（天津）集团有限公司	套	2	295000.00	590000.00
(5)	激光雕刻单元	CTATC-DIMF-JD	肯拓智能装备（天津）集团有限公司	套	2	191000.00	382000.00
(6)	智能仓储单元	CTATC-DIMF-RK	肯拓智能装备（天津）集团有限公司	套	2	182000.00	364000.00
(7)	智能控制终端	CTATC-DIMF-ZD	肯拓智能装备（天津）集团有限公司	套	2	161000.00	322000.00
2.	工业 4.0 实训设备	CTATC-I4.0-03J	肯拓智能装备（天津）集团有限公司	套	4	574000.00	2296000.00
总价（大写）：人民币 肆佰玖拾陆万捌仟 元整（小写）：¥ 4968000.00							

3. 详细的技术规格、质保方案及售后服务标准详见本合同附件。

三、安装调试

乙方负责对货物（设备）免费进行安装调试，使其投入正常运行，并经双方人员签字验收。安装调试须在设备到货后7个工作日内完成。

四、人员技术培训

乙方应当安排技术人员免费为甲方人员进行技术培训和现场指导，使得甲方人员达到能够独立熟练操作使用所购买的货物（设备）的程度。完成供货、运输、安装调试等工作后，并向甲方提供不少于3次（每次不少于5天）的免费专业技术培训，保障教师开展运维与教学。

五、货物交付及风险承担

1. 交货时间、地点：自本合同生效之日起60日内，乙方应按甲方要求将货物（设备）免费送达（含安装调试）至指定地点；设备到货后7个工作日内，乙方应完成全部安装调试工作，使设备正常运行并达到验收条件。

甲方指定地点为：河南技师学院航空港新校区

2. 由甲乙双方代表按照装箱单通过外观检查确认、数量、规格及相关单证，清点设备箱数及箱内设备，如初验合格，甲方或最终用户在乙方收货确认单或物流配送单上签字或盖章，作为双方结算的初步依据，最终以甲方出具验收报告载明的数量为准。若乙方所供货物存在设备包装缺失或出现毁损、设备与装箱数目不相符、箱内设备有丢失或损坏、或者设备的包装、型号、规格等不符合合同规定等情形，甲方有权拒收全部或部分设备，届时乙方须按照甲方要求收回、补齐或更换设备，由此产生的费用由乙方独自承担。

3. 产品运输过程中由乙方按国家有关设备供应的规定标准进行包装、供应，产生的相关费用由乙方承担。

4. 乙方应在交货时向甲方提供货物（设备）生产制造标准、使用说明

书、检验合格证明及相关的随机备品备件、配件、工具、软件等资料。乙方未按约定提供技术资料的，每延迟一日，按合同总金额 0.1% 支付违约金，逾期超过 10 日的，甲方有权拒付合同款，并有权要求乙方赔偿因此给甲方造成的全部损失。

5. 合同货物（设备）验收前的灭失风险由乙方承担，最终正式验收合格后的灭失风险由甲方承担，货物风险转移以双方签署验收确认书之日为准。如合同货物（设备）参加保险，保险赔偿款由风险承担者享有。

六、验收标准和验收方式

1. 按国家现行验收标准、规范等有关规定执行。甲方在收到货物（设备）后 15 个工作日内发现外观、数量、规格等表面质量的，有权向乙方提出异议；对于隐蔽质量问题，甲方在质保期届满前发现的，有权随时向乙方提出异议。甲方在收到货物（设备）后 15 个工作日内未提出质量异议的，不视为甲方对设备隐蔽质量问题的认可。乙方应于接到通知后 3 个工作日内予以确认，确属乙方货物（设备）质量问题的，乙方应免费更换，并承担由此产生的相关费用。

2. 甲方货物（设备）使用部门按合同所列货物名称、规格型号、技术参数以及数量等参与现场初次验收。乙方应向甲方移交所供设备完整的使用说明书、合格证及相关资料。乙方在所有设备（工程）安装调试、软件安装完毕后，应开展现场培训，直至甲方人员达到能够独立熟练操作使用所购买的货物（设备）的程度，由甲方填写初步验收单。如果乙方提供的货物（设备）与合同不符，甲方有权拒绝验收，由此所产生的一切费用由乙方承担；对甲方造成损失的，乙方还须全部赔偿。

3. 乙方所供货物（设备）在通过甲方使用部门初步验收合格后，甲方使用部门向甲方审核验收部门提出正式验收申请，甲方审核验收部门组织相关人员进行正式验收，也可以根据实际需要增加出厂检验、安装调试

检验等多种验收环节，特殊情况下可以组织第三方共同验收，第三方验收产生的相关费用由乙方承担。

4. 乙方货物（设备）通过交货验收并不排除乙方对产品质量应承担的责任。甲方对初步验收或正式验收结果有异议的，应在发现异议后5个工作日内通知乙方。乙方应在收到通知后3个工作日内提交整改方案，并按照甲方要求配合复验；需要检测或鉴定的，由甲方确定检测或鉴定机构，相关费用由责任方承担。在异议处理完毕并经甲方书面确认前，不视为相关货物（设备）最终验收合格，甲方有权暂缓支付相应款项。

七、付款方式和支付条件

1. 本合同总价款为人民币 肆佰玖拾陆万捌仟 元整（大写），小写：
¥ 4968000 .00 元。本合同签订生效后，乙方向甲方提供合同总额30%等额合法有效的正规发票，甲方收到合格发票后30个工作日内，向乙方指定账户支付合同总价款的30%作为预付款，该款项在后续尾款中自动抵扣。

2. 货物（设备）安装调试完成并经甲方最终验收合格后，甲方应在3个工作日内出具《最终验收合格报告》；乙方应在收到该报告后5个工作日内，向甲方提交由国有商业银行或全国性股份制商业银行出具的不可撤销、见索即付银行履约保函，担保金额为合同总价款的5%，受益人为甲方。保函应明确约定，甲方有权在乙方违约时直接向银行主张保函项下款项，无需先向乙方主张权利。保函有效期自最终验收合格之日起至质保期（3年）届满后60日止，保函有效期届满且双方就质保履行不存在未决争议的，保函自动解除。

3. 甲方收到符合本条第2款要求的银行保函，且乙方提供合同剩余70%款项等额合法有效的正规发票后10个工作日内，向乙方指定账户支付合同总价款的70%尾款；若乙方逾期提交合格保函，甲方有权顺延付款且不承担违约责任，逾期超过30日的，甲方有权解除合同并要求乙方返还全部已付款项。

4. 乙方合同价款具备付款条件后,乙方向甲方申请付款并提供符合甲方要求的规范的发票,否则甲方有权拒绝付款。如乙方开具虚假发票、逾期不开票或未按甲方要求开票,对甲方造成处罚或损失的,所有损失由乙方全部承担。

5. 甲方发票信息:

户 名: 河南技师学院 (河南省技工学校)

开户银行: 交通银行郑州航空港区支行

账 号: 4116 8399 9015 1039 5071 7

行 号: 301491000103

统一社会信用代码(纳税人识别号): 12410000MB1G088268

6. 乙方账户信息 :

乙方开户名称: 河南硕弘实业有限公司

开户行: 招商银行股份有限公司郑州分行营业部

账号: 371910941310006

行 号: 308491031249

八、质保期

本货物(设备)的质保期为 3 年,且不少于设备生产厂商公示的标准质保期限,自货物(设备)验收合格之日起计算。质保期内,乙方须提供免费软件升级、维护及技术支持。乙方提供的所有软件升级均不得收取任何费用,且不得附加限制甲方正常使用的条件。乙方未按合同约定履行软件升级、维护及技术支持义务的,每延迟一日,应按合同总金额的 0.1%向甲方支付违约金;逾期超过 15 日的,甲方有权委托第三方进行升级、维护及技术支持,相关费用由乙方承担,且乙方应赔偿甲方因此遭受的全部损失。质保期内提供 7×24 小时技术支持,1 小时内响应、4 小时

内给出解决方案、24小时内到场处置，每年不少于2次免费上门巡检，保障设备稳定运行。如乙方违反《实施方案及措施、售后服务计划》约定，未及时履行保修义务的，每发生一次，乙方应向甲方支付合同总金额0.1%的违约金。乙方逾期履行保修义务超过48小时的，甲方有权直接委托第三方维修，维修费用由乙方承担。质保期内同一故障经两次维修仍未解决的，甲方有权要求更换全新设备。乙方更换货物后应重新计算质保期。因乙方设备故障、未及时维修或未履行软件升级维护义务给甲方造成损失的，乙方应予以赔偿，包括但不限于教学活动中断损失、人员工时损失、第三方维修及升级维护费用等。

九、通知与送达

1. 凡依本合同书约定的书面通知义务，通知方应以信函或电子邮件通知对方。

2. 甲方指定联系方式：

地址：河南技师学院航空港新校区

邮编：

电话：13949043566

邮箱：

联系人：高志伟

3. 乙方指定联系方式：

地址：河南自贸试验区郑州片区（郑东）东风南路商鼎路龙宇国际
16层1602号

邮编：450000

电话：17638595599

邮箱：

联系人：袁海洋

4. 任何一方以上联系方式如有变动，应在变动之日起5个工作日内及

时书面告知对方。因未通知或通知延迟造成相关文件未及时达，因此所造成的一切不利后果由变更方承担。

十、违约责任

1. 如乙方未按期限、地点履行交货义务，每延迟一日，乙方应当按本合同总金额的 0.5% 向甲方支付违约金；乙方逾期交货时间超过 7 日的或违约金累积达到合同总金额 5% 时，甲方有权单方面解除与乙方的合同，乙方须向甲方支付合同总金额 20% 的违约金，并赔偿因逾期供货给甲方造成的全部损失，包括但不限于甲方因此向第三方承担的违约责任、另行采购的差价损失及甲方为开展教学实训活动产生的额外支出。

2. 乙方所提供的设备品种、型号、规格、质量不符合国家规定及本合同规定标准的，甲方有权拒收设备，并有权单方解除合同，乙方应向甲方支付合同总金额 20% 的违约金，且甲方有权要求乙方赔偿因设备不符合约定导致甲方无法正常开展教学实训所造成的全部损失（包括但不限于课时延误损失、另行采购替代设备的费用等）。甲方不解除合同的，乙方除须按前述约定支付违约金外，还应在本合同约定的期限内换货、补货，超出本合同第五条约定期限的，乙方应按第十条第一款的约定承担违约责任，换货、补货的费用由乙方承担。

3. 如乙方提供的货物（设备）在装卸、运输过程中或因包装造成的产品破损，乙方应负责补足合格产品数量并承担相应费用。

4. 如乙方提供的货物（设备）在使用过程中给甲方或任何第三方造成的人身伤害或财产损失，乙方应对甲方或者第三方因此遭受的损失进行赔偿，但因甲方故意或重大过失导致的损害除外。如因此导致甲方承担责任的，甲方有权向乙方追偿。

5. 如乙方未按照《实施方案及措施、售后服务计划》约定及时履行保修义务给甲方造成损失，乙方除应当支付违约金外，还应当赔偿由此给甲

方造成的全部损失，包括但不限于甲方委托第三方维修的费用、因设备停机导致的教学活动中断损失、甲方为恢复设备正常运行支出的合理费用等。

十一、特别约定

1. 甲、乙双方应严格遵守投标要求和投标人须知，如有违反，按投标要求和投标人须知规定予以处理。因设备的质量问题发生争议，可由法定的技术鉴定单位进行质量鉴定，经鉴定产品设备存在质量问题的，鉴定费用由乙方承担，且乙方应承担由此给甲方造成的全部损失（包括但不限于甲方为鉴定支出的费用、因设备质量问题导致的教学实训事故损失、甲方对第三方承担的赔偿责任等）。

2. 乙方应对在合同履行过程中知悉的甲方的商业秘密、教学数据、用户信息、采购预算、活动流程以及技术资料等所有涉密信息承担保密义务，保密期限自本合同签订之日起算五年；未经甲方书面同意，乙方不得向任何第三方披露、使用或允许他人使用上述涉密信息。

十二、争议解决方式

1. 因货物（设备）的质量问题发生争议以及履行本合同发生争议的，以本合同条款为标准协商解决，若协商无果，任何一方均可向甲方住所地人民法院提起诉讼。

2. 在诉讼期间，如正在进行诉讼之外双方无争议的部分仍可独立继续履行，则此部分合同内容继续执行。

十三、附则

1. 本合同一经生效，守约方为维护自身权利向违约方追偿过程中支出相关费用，包括但不限于律师费、诉讼费、保全费、鉴定费、差旅费等均由违约方承担。

2. 如有未尽事宜，甲、乙双方可另行协商签订补充协议，补充协议与

本合同具有同等法律效力。

3. 招标文件、合同附件、合同补充协议和实施方案及措施、售后服务计划均为本合同的组成部分。

4. 本合同一式捌份，甲方持陆份，乙方持贰份，具有同等法律效力。

5. 本合同自甲乙双方盖章且法定（授权）代表人签字之日起生效。

附件 1：详细技术参数、规格及配置清单

附件 2：实施方案及措施、售后服务计划

附件 3：项目质量保证承诺书

甲方（盖章）：河南技师学院
法定（授权）代表人：何伟
签订日期：2026年8月21日

乙方（盖章）：河南硕弘实业有限公司
法定（授权）代表人：袁海印
签订日期：2026年8月21日

附件 1：详细技术参数、规格及配置清单

名称	规格、参数	品牌型号	厂家
智能产线控制与运维综合实训设备	▲1、供料单元组成： 包含 PLC 控制模块、变频调速模块、人机交互模块、双皮带输送模块、工装定位举升模块、工装缓冲模块、工装编码模块、智慧能源管理模块、呼叫机上壳供料模块、供料台、搬运机械手、多视角主令模块、智能电气接口模块、电源控制模块、型材桌体模块、空气压缩机以及附件等。 我公司投标文件中提供供料单元实物图片，并在图片上标注单元的上述组成。 2、PLC 控制模块： 提供工业级 PLC 控制器，工作存储容量 1MB，支持 32 路数字量输入/32 路数字量输出/5 路模拟量输入/2 路模拟量输出，支持 6 路高速计数（最高频率 100KHz），支持 IEC 61131-3 标准编程语言（包含顺序功能图、结构化文本等），支持 PROFINET 或等效工业以太网通讯协议。 3、变频调速模块： 提供工业级变频器，支持工业以太网通讯（如 PROFINET 或等效协议），支持矢量控制和定位功能，4 个可组态的 IO 点，11DI（可作 3 F-DI），5DI，3DO（可作 1 F-DO），2AI，2AO，支持多种编码器接口（如 HTL/TTL/SSI 等），具备安全功能（如安全转矩关断 STO 或等效功能）。 4、人机交互模块： 提供 7 寸彩色工业触摸屏，支持触摸和按键操作，支持工业以太网通讯接口。 5、双皮带输送模块： 包含交流电机、三轴同步传动机构、双皮带传输模块、物料检测模块、电磁阀、导向机构、不锈钢支架、铝型材基体等；交流减速电机：电源 AC380V，频率 50Hz，输入电流 0.07A，输入功率 24W，同步转速为	CTAT C-DI MF-G L	肯拓 智能 装备 （天 津） 集团 有限 公司

	60r/min, 额定转矩 1000mNm; 电磁阀包含 2 位单电控, 1 位双电控, DC24V, $\phi 4$ 快换接头。 6、工装定位举升模块: 包含举升气缸、检测传感器、举升支架、不锈钢固定支架等。举升行程 30mm; 阻挡机构由阻挡气缸、气缸安装支架、金属阻挡机构等组成, 用于物料托盘在工装定位举升前的阻隔; 检测传感器: 供电电压 24V; 消耗电流: $\leq 30\text{mA}$; 输出电流: $I_{\text{max}} \leq 100\text{mA}$; 开关量输出: PNP 输出; 开关类型: 明/暗切换; 开关频率: 1000Hz。 7、工装缓冲模块: 包含检测传感器、缓冲气缸、不锈钢固定支架等; 检测传感器: 供电电压: 6-36V, 检测距离 2mm; PNP 常开型; 缓冲气缸: 行程 10mm。 工装编码模块: 包含编码定位传感器、固定支架等; 编码定位传感器: 供电电压: 6-36V, 检测距离 2mm; PNP 常开型。 8、呼吸机上壳供料模块: 包含原料库、门式井架、推料舌块、柱型气缸、电磁阀、物料检测传感器、磁性开关、金属可调地脚盘、铝型材基体等。推料行程 100mm, 最大仓储数量 5 个, 可提供多种材质和颜色的盖板; 物料检测传感器: ①电源电压: 12VDC~24V DC +10-15%脉动 P-P10% 以下; ②消耗功率: 通常时 $\leq 960\text{mW}$ (电源电压 24V 时消耗电流 40mA 以下), ECO 模式时 $\leq 680\text{mW}$ (电源电压 24V 时消耗电流 28mA 以下); ③输出: <PNP 输出型>PNP 开路集电极晶体管; ④最大流出电流: $\leq 100\text{mA}$; ⑤外加电压: 30V DC 以下 (输出和 +V 之间); ⑥剩余电压: $\leq 2\text{V}$ 最大流出电流; ⑦输出: 输出动作: 可用 L/D 模式切换入光时 ON 或非入光时 ON; ⑧灵敏度设定方法: 2 点教导/限定教导/全自动教导/手动调节; ⑨电磁阀: 2 位单电控, DC24V, $\phi 4$ 快换接头。 9、供料台: 包含供料台、支架等; 供料台尺寸 (长*宽*高): 140*105*150mm。 搬运机械手模块: 包含升降气缸、加紧气缸、旋转气缸、磁性开关、	
--	---	--

	竖直固定支架，水平固定支架等；机械手横移行程 200mm，升降行程 30mm，工件可旋转角度 90°。 多视角主令模块：包含多方向移动机械臂、主令单元盒、主令接口以及电缆、主令器件等。为系统提供主令器件，同时可对主令器件进行多方向查看与操作。 ▲10、智慧能源管理模块： 包含电能采集控制模块、气路采集控制模块、气源控制开关、能源采集网络接口等；支持 MODBUS TCP 协议。电能采集控制模块具体参数要求：可测量显示电压，测量范围：180~250V；电流量程：5A、40A、60A 等；频率：45~60Hz；功率：有功精度 1 级，无功精度 1 级；电能：有功电能 1 级，无功电能 2 级；供电电源：内部供电；功耗<2VA；可编程通讯输出接口：双 RJ-45 接口；支持 MODBUS TCP 协议通讯；带有液晶显示器，0.96 英寸 OLED 显示屏，面板上有 2 个按键，可进行参数设置和计量复位工作，液晶显示器显示内容可以通过按键切换。投标文件提供带有液晶显示器、按键和双网口的模块图片。我公司提供电能采集控制模块的实物演示视频（mp4 格式，1 分钟），能展示面板按键数量，液晶显示屏能显示电压等数据，及按键切换后的显示内容；模块电路设计满足电气隔离功能，我公司投标文件提供 PCB 线路图，并标注隔离位置。 气路采集控制模块功能：可为设备提供气能监测。气能测量模块可以实时测量设备的用气量，并通过液晶屏实时显示，可以通过 MODBUS TCP 协议与 PLC 直接通讯，模块具有两个 MODBUS TCP 接口，可以进行设备级联。 具体参数要求：测量显示气体流量 测量范围 5L~100L；工作电压：DC24V ±5%；工作电流：<0.5A；功耗 <2VA；2 个 RJ-45 接口；通讯规约 标准 MODBUS TCP；显示 0.96 英寸 OLED 显示屏；外形尺寸：76×89×74mm（±10mm）（L*W*H）；提供 PCB 线路图，证明可供二次开发使用。	
--	---	--

	11、型材桌体单元： 型材桌体单元（长*宽*高）：650*720*80mm。型材桌体底部基础框架采用 T 形槽内凹高强度铝合金型材，桌体表面型材采用铝合金型材，并对表面进行阳极氧化处理、底部由 4 个可移动轮，便于移动和固定，桌体前面有两个有机玻璃门，内部分三层空间，用于安放电气器件。 ▲12、电源控制模块： 包含空气断路器、直流开关电源、防护警示装置、导轨、端子等组成； 智能电气接口模块 1： 包含控制侧智能电气接口保护模块、传感执行侧智能电气接口保护模块、连接电缆等。智能电气接口模块包含 8 路输入信号和 8 路输出信号。每路数字量输入配有输入指示灯，为区分电路接口的不同定义，每路接口由 3 种颜色接线端子组成，一端子（端子颜色自行定义为红色）蓝色提供 DC24V 电源+，一端子（端子颜色自行定义为蓝色）蓝色提供 DC24V 电源-，一端子（端子颜色可自行定义黑色）黑色为数字量信号。智能电气接口模块提供 8 路数字量输出，并有输出指示灯，每路接口均由 2 种颜色的接线端子组成； 智能电气接口模块 2： 由控制侧智能电气接口保护模块、连接电缆等组成，智能电气接口模块包含 16 路输入信号和 16 路输出信号，2 路模拟量 AI，1 路 AO。每路数字量输入、输出均配有状态指示灯，为区分电路接口的不同定义，通过不同颜色接线端子进行不同功能定义，一端子（端子颜色自行定义为红色）红色提供 DC24V 电源+，一端子（端子颜色自行定义为蓝色）蓝色提供 DC0V 电源-，一端子（端子颜色自行定义黑色）黑色为数字量输入信号，一端子（端子颜色自行定义灰色）灰色为数字量输出接口。智能电气接口模块电源 DC24V 具有反接保护及指示灯。 13、空气压缩机： 交流 220V 供电，储气容量 30L。		
--	--	--	--

2. 检测与分类单元	▲1. 检测与分类单元组成： 包含 PLC 控制模块、数字量扩展模块、伺服模块、物料搬运手模块、分类输出模块、传感检测模块、双皮带输送模块、工装定位举升模块、工装缓冲模块、工装编码模块、智慧能源管理模块、型材桌体模块、多视角主令模块、智能电气接口模块、电源控制模块和附件等。 2、PLC 控制模块： 紧凑型 CPU，DC/DC/DC，2 个 PROFINET 通讯口，14DI 24V 直流输入，10DQ 晶体管输出 24V 直流，2 模拟量输入 0-10V DC，2 模拟量输出 0-20mA DC； 数字量扩展模块：DI8/DO8 数字量扩展模块。 3、伺服模块： 伺服电机，0.1kW，增量编码器，平键，无抱闸；伺服驱动器，0.1kW，PRIFINET 接口；工业以太网电缆；编码器电缆，用于增量式编码器，包含接头；动力电缆，包含接头。 双皮带输送模块： 包含直流减速电机、直流电机驱动器、三轴同步传动机构、双皮带传输模块、物料检测模块、电磁阀、导向机构、不锈钢支架、铝型材基体等；直流减速电机为 60r/min，DC24V；电磁阀包含 2 位单电控，1 位双电控，DC24V，Φ4 快换接头。 ▲4、工装定位举升模块： 包含举升气缸、检测传感器、举升支架、不锈钢固定支架等。举升行程 30mm；阻挡机构由阻挡气缸、气缸安装支架、金属阻挡机构等组成，用于物料托盘在工装定位举升前的阻隔。检测传感器：供电电压 24V；消耗电流：≤30mA；输出电流：Imax≤100mA；开关量输出：PNP 输出；开关类型：明/暗切换；开关频率：1000Hz。 工装缓冲模块： 包含检测传感器、缓冲气缸、不锈钢固定支架等；检测传感器：供电电压：6-36V，检测距离 2mm；PNP 常开型；缓冲气缸：行程为 10mm。 我公司提供工装缓冲模块的运行演示视频（mp4 格式，时长 1 分钟）。	CTATC -DIMF -FJ	肯拓 智能 装备 （天 津） 集团 有限 公司
------------	---	-----------------------	--

	工装编码模块： 包含编码定位传感器、固定支架；编码定位传感器：供电电压：6-36V，检测距离 2mm；PNP 常开型。 5、物料搬运手模块： 伺服电机控制高精度行走机构、限位及原点机构、平行夹气缸及磁性开关、夹爪、圆柱形气缸及磁性开关、直线模组、不锈钢支架、电磁阀、金属可调地脚盘、铝型材基体等；机械手移动有效行程 550mm，工作行程 500mm，升降气缸行程 30mm。 6、分类输出模块： 包含由铝制组合滑槽、不锈钢挡板（带缓存）、不锈钢角度可调支架等；滑槽行程为 250mm。 7、传感检测模块： 包含颜色，材质，安装定位组件的检测传感器、放大器以及传感器固定支架、铝型材立柱、可调节万向固定架。 多视角主令模块： 包含多方向移动机械臂、主令单元盒、主令接口以及电缆、主令器件等。 智慧能源管理模块： 包含电能采集控制模块、气路采集控制模块、气源控制开关、能源采集网络接口等；支持 MODBUS TCP 协议。 8、型材桌体单元： 型材桌体底部基础框架采用 T 形槽内凹高强度铝合金型材，桌体表面型材采用铝合金型材，并对表面进行阳极氧化处理、底部由 4 个可移动轮，便于移动和固定，桌体前面有两个有机玻璃门，内部分三层空间，用于安放电气器件； 型材桌体单元（长*宽*高）：650*720*820mm。 9、电源控制模块： 包含空气断路器、直流开关电源、防护警示装置、导轨、端子等。 智能电气接口模块 1： 包含控制侧智能电气接口保护模块、传感执行侧智能电气接口保护模	
--	---	--

	块、连接电缆等。智能电气接口模块包含 8 路输入信号和 8 路输出信号。每路数字量输入配有输入指示灯，为区分电路接口的不同定义，每路接口由 3 种颜色接线端子组成，一端子（端子颜色自行定义为红色）红色端子提供 DC24V 电源+，一端子（端子颜色自行定义为蓝色）蓝色端子提供 DC24V 电源-，一端子（端子颜色自行定义为黑色）黑色为数字量信号。智能电气接口模块提供 8 路数字量输出，并有输出指示灯，每路接口均由 2 种颜色的接线端子组成。 智能电气接口模块 2： 由控制侧智能电气接口保护模块、连接电缆等组成，智能电气接口模块包含 16 路输入信号和 16 路输出信号，2 路模拟量 AI，1 路 AO。每路数字量输入、输出均配有状态指示灯，为区分电路接口的不同定义，通过不同颜色接线端子进行不同功能定义，一端子（端子颜色自行定义为红色）红色提供 DC24V 电源+，一端子（端子颜色自行定义为蓝色）蓝色提供 DC0V 电源-，一端子（端子颜色自行定义黑色）黑色为数字量输入信号，一端子（端子颜色自行定义灰色）灰色为数字量输出接口。智能电气接口模块电源 DC24V 具有反接保护及指示灯。 10、气动二联体套件： 由符合国家相关标准的气压调节阀、过滤装置、气压显示表、气动快接头、安装支架等组成。		
3. 程 序 烧 录 装 配 单 元	▲1、程序烧录装配单元组成： 包含 PLC 控制模块、分布式远程 IO 模块、烧录压合工装夹具、烧录模块、烧录软件、压合模块、双皮带输送模块、工装定位举升模块、工装缓冲模块、工装编码模块、智慧能源管理模块、型材桌体模块、多视角主令模块、智能电气接口模块、电源控制模块和附件等组成。 2、PLC 控制模块： 1 个紧凑型 CPU，DC/DC/DC，2 个 PROFINET 通讯口，集成输入/输出：14DI 24V 直流输入，10DQ 晶体管输出 24V 直流，2 模拟量输入 0-10V DC，2 模拟量输出 0-20mA DC，供电：直流 DC 20.4-28.8V，可编程数据存储区：125KB；1 根工业以太网电缆。 分布式远程 IO 模块：	CTATC -DIMF -SL	肯拓 智能 装备 （天 津） 集团 有限 公司

	支持 PROFINET 协议，DC 24V 供电，提供 DI16/DO16 个输入输出信号，晶体管输出。 3、烧录压合工装夹具 包含固定气缸、工位移动气缸、物料放置槽、浮动接头、一体成型高精度导槽定位板、安装固定支架等。一体成型高精度导槽定位板（长×宽×高）尺寸 270×130×25mm。安装固定支架（长×宽×高）尺寸 420×130×10mm。 烧录模块： 包含烧录伸出气缸、烧录下降气缸、烧录模组、烧录电缆、检测传感器、安装固定支架等。探针数量：4 根，烧录模块气缸伸出、下降、开始烧录、烧录完成后升起，缩回，机器人可以将呼叫机上盖盖上。 压合模块： 包含压合支架、压合气缸、压合机构、检测传感器等。 4、双皮带输送模块： 包含直流减速电机、直流电机驱动器、三轴同步传动机构、双皮带传输模块、物料检测模块、电磁阀、导向机构、不锈钢支架、铝型材基体等；直流减速电机为 60r/min，DC24V；电磁阀包含 2 位单电控，1 位双电控，DC24V，Φ4 快换接头。 5、工装定位举升模块： 包含举升气缸、电磁阀、检测传感器、举升支架、不锈钢固定支架等；举升行程 30mm；检测传感器：供电电压 24V；消耗电流：≤30mA；输出电流：$I_{max} \leq 100mA$；开关量输出：PNP 输出；开关类型：明/暗切换；开关类型：开关频率：1000Hz。 工装缓冲模块： 包含检测传感器、缓冲气缸、不锈钢固定支架等；工装缓冲模块在不同的工艺单元具有缓冲、物料检测、物料识别等功能。检测传感器：供电电压：6-36V，检测距离 2mm；PNP 常开型；缓冲气缸：行程 10mm。 工装编码模块： 包含编码定位传感器、固定支架等；对不同的工装进行区分、编码，	
--	---	--

	使工装与订单有效绑定。编码定位传感器：供电电压：6-36V，检测距离 2mm；PNP 常开型。 6、多视角主令模块： 包含多方向移动机械臂、主令单元盒、主令接口以及电缆、主令器件等。 7、智慧能源管理模块： 包含电能采集控制模块、气路采集控制模块、气源控制开关、能源采集网络接口等；支持 MODBUS TCP 协议。 8、型材桌体单元： 型材桌体单元（长*宽*高）：650*720*820mm。型材桌体底部基础框架采用 T 形槽内凹高强度铝合金型材，桌体表面型材采用铝合金型材，并对表面进行阳极氧化处理、底部由 4 个可移动轮，便于移动和固定，桌体前面有两个有机玻璃门，内部分三层空间，用于安放电气器件。 9、电源控制模块： 包含空气断路器、直流开关电源、防护警示装置、导轨、端子等； 智能电气接口模块 1：包含控制侧智能电气接口保护模块、传感执行侧智能电气接口保护模块、连接电缆等。智能电气接口模块包含 8 路输入信号和 8 路输出信号。每路数字量输入配有输入指示灯，为区分电路接口的不同定义，每路接口由 3 种颜色接线端子组成，一端子（端子颜色自行定义为红色）红色端子提供 DC24V 电源+，一端子（端子颜色自行定义为蓝色）蓝色端子提供 DC24V 电源-，一端子（端子颜色自行定义为黑色）黑色为数字量信号。智能电气接口模块提供 8 路数字量输出，并有输出指示灯，每路接口均由 2 种颜色的接线端子组成； 智能电气接口模块 2：由控制侧智能电气接口保护模块、连接电缆等组成，智能电气接口模块包含 16 路输入信号和 16 路输出信号，2 路模拟量 AI，1 路 AO。每路数字量输入、输出均配有状态指示灯，为区分电路接口的不同定义，通过不同颜色接线端子进行不同功能定义，一端子（端子颜色自行定义为红色）红色提供 DC24V 电源+，一端子（端子颜色自行定义为蓝色）蓝色提供 DC0V 电源-，一端子（端子颜色自	
--	---	--

	行定义黑色) 黑色为数字量输入信号, 一端子(端子颜色自行定义灰色) 灰色为数字量输出接口。智能电气接口模块电源 DC24V 具有反接保护及指示灯。 10、气动二联体套件: 由气压调节阀、过滤装置、气压显示表、气动快接头、安装支架等组成。		
★ 4. 工 业 机 器 人 打 磨 单 元	1、工业机器人打磨单元: 包含 PLC 控制模块、分布式远程 IO 模块、工业机器人、工业机器人安全接口模块、打磨模块、仓储模块、工业安全模块、双皮带输送模块、工装定位举升模块、工装缓冲模块、工装编码模块、智慧能源管理模块、型材桌体模块、多视角主令模块、智能电气接口模块、电源控制模块和附件等。 2、PLC 控制模块: 1 个紧凑型 CPU, DC/DC/DC, 2 个 PROFINET 通讯口, 集成输入/输出: 14DI 24V 直流输入, 10DQ 晶体管输出 24V 直流, 2 模拟量输入 0-10V DC, 2 模拟量输出 0-20mA DC, 供电: 直流 DC 20.4-28.8V, 可编程数据存储区: 125KB; 1 根工业以太网电缆。 分布式远程 IO 模块: 支持 PROFINET 协议, DC 24V 供电, 提供 DI16/DO16 个输入输出信号, 晶体管输出。 ▲3、工业机器人模块: 包含 6 轴工业机器人(负载 7kg)、机器人夹具、安装固定底座等。 工业机器人: 轴数: 6 轴; 最大负载: 7kg; 最大工作范围: 703 mm; 重复定位精度: $\pm 0.02\text{mm}$; 防护等级: IP67; 机器人本体重量: 约 29kg; 各个轴的运动范围(软件限位): 轴 1: $\pm 185^\circ$、轴 2: $+40^\circ$ to -190°、轴 3: $+160^\circ$ to -115°、轴 4: $\pm 200^\circ$、轴 5: $\pm 120^\circ$、轴 6: $\pm 350^\circ$; 各轴运动速度: 轴 1: $450^\circ/\text{s}$、轴 2: $380^\circ/\text{s}$、轴 3: $525^\circ/\text{s}$、轴 4: $580^\circ/\text{s}$、轴 5: $541^\circ/\text{s}$、轴 6: $832^\circ/\text{s}$。	CTATC -DIMF -DM	肯拓 智能 装备 (天 津) 集团 有限 公司

	机器人控制柜：伺服轴最大数：最多 6 根；防护等级：IP20；额定供电电压：AC 1x200 V - 240 V；电源频率：50 Hz 或者 60Hz；重量：约 9.8kg；控制柜尺寸(高×宽×深)：134×310×397mm；支持 PROFINET 通信。 示教器：显示屏尺寸：8.4"高亮电容式触控屏；接口：正面两个 USB 端口；八个移动键：可通过单独的移动键直接控制多达 8 根轴或附加轴，无需进行切换；6D 鼠标机器人可在三个或全部六个自由度中直观移动和重新定向；机器人安装底座：①机器人底座采用碳钢板材固定，底座整体拼焊而成；表面特殊处理；上下表面满足机器人安装精度要求；底座整体外表面喷漆。②机器人底座采用落地式，支撑机器人固定安装。 4、工业安全模块： 包含安全继电器、安全光幕、气压失压检测模块等； 安全继电器：结构组成：设备装有安全继电器；电源电压：DC24V；功率：3W；电源及输入保护：内置自恢复保险丝；状态显示：3 个 LED 灯；输入：双通道；安全输出：3 路常开输出；信号输出：1 路常闭输出；开关通断次数：1000 万次。安全光幕：结构组成：机器人前端安装安全光幕；光幕采用 PNP 型，DC24V 供电；主要参数：主要由发射器 1 个、接收器 1 个、信号线缆 2 条和不锈钢安装支架 4 个等组成；光幕形式：对射型，由发射器和接收器组成。发射器发出信号，接收器进行接收；安全光栅采用 PNP 型，DC24V 供电；检测高度 100~1200mm，检测距离 0~5000mm。气压失压检测模块：安装有气压安全检测设备；工作电压：DC12-24V；工作电流：35mA；压力范围：-0.1~1.0MPa；开关输出：PNP；最大负载电流：80mA； 短路保护：自恢复。 5、工业机器人安全接口模块： DC24V 供电，弹簧式压线端子，导轨式安装，可提供急停、光幕等安	
--	---	--

	全回路接线。 打磨模块： 包含高速打磨电机、打磨套装、打磨头、固定支架、电机驱动模块等。 仓库模块： 包含 4 个库位、库位检测机构、库位指示灯、库位安装支架等。 6、双皮带输送模块： 包含直流减速电机、直流电机驱动器、三轴同步传动机构、双皮带传输模块、物料检测模块、电磁阀、导向机构、不锈钢支架、铝型材基体等；直流减速电机 60r/min，DC24V；电磁阀包含 2 位单电控，1 位双电控，DC24V，$\phi 4$ 快换接头。 7、工装定位举升模块： 包含举升气缸、电磁阀、检测传感器、举升支架、不锈钢固定支架等；举升行程为 30mm；检测传感器：供电电压 24V；消耗电流：$\leq 30\text{mA}$；输出电流：$I_{\text{max}} \leq 100\text{mA}$；开关量输出：PNP 输出；开关类型：明/暗切换；开关类型：开关频率：1000Hz。 工装缓冲模块： 包含检测传感器、缓冲气缸、不锈钢固定支架等；检测传感器：供电电压：6-36V，检测距离 2mm；PNP 常开型；缓冲气缸：行程 10mm。 工装编码模块： 包含编码定位传感器、固定支架等。 8、多视角主令模块： 包含多方向移动机械臂、主令单元盒、主令接口以及电缆、主令器件等。 9、智慧能源管理模块： 包含电能采集控制模块、气路采集控制模块、气源控制开关、能源采集网络接口等；支持 MODBUS TCP 协议。 型材桌体单元： 型材桌体单元（长*宽*高）：650*720*820mm。型材桌体底部基础框架采用 T 形槽内凹高强度铝合金型材，桌体表面型材采用铝合金型材，并对表面进行阳极氧化处理、底部由 4 个可移动轮，便于移动和固定，		
--	--	--	--

	桌体前面有两个有机玻璃门，内部分三层空间，用于安放电气器件。 10、电源控制模块： 包含空气断路器、直流开关电源、防护警示装置、导轨、端子等； 智能电气接口模块 1：包含控制侧智能电气接口保护模块、传感执行侧智能电气接口保护模块、连接电缆等。智能电气接口模块包含 8 路输入信号和 8 路输出信号。每路数字量输入配有输入指示灯，为区分电路接口的不同定义，每路接口由 3 种颜色接线端子组成，一端子（端子颜色自行定义为红色）红色端子提供 DC24V 电源+，一端子（端子颜色自行定义为蓝色）蓝色端子提供 DC24V 电源-，一端子（端子颜色自行定义为黑色）黑色为数字量信号。智能电气接口模块提供 8 路数字量输出，并有输出指示灯，每路接口均由 2 种颜色的接线端子组成； 智能电气接口模块 2：由控制侧智能电气接口保护模块、连接电缆等组成，智能电气接口模块包含 16 路输入信号和 16 路输出信号，2 路模拟量 AI，1 路 AO。每路数字量输入、输出均配有状态指示灯，为区分电路接口的不同定义，通过不同颜色接线端子进行不同功能定义，一端子（端子颜色自行定义为红色）红色提供 DC24V 电源+，一端子（端子颜色自行定义为蓝色）蓝色提供 DC0V 电源-，一端子（端子颜色自行定义黑色）黑色为数字量输入信号，一端子（端子颜色自行定义灰色）灰色为数字量输出接口。智能电气接口模块电源 DC24V 具有反接保护及指示灯。		
5. 激光雕刻单元	▲1、激光雕刻单元组成： 包含 PLC 控制模块、分布式远程 IO 模块、激光雕刻机、激光雕刻电控系统、激光雕刻软件、激光烟雾净化模块、机器视觉、视觉调试软件、同轴光源、双皮带输送模块、工装定位举升模块、工装缓冲模块、工装编码模块、智慧能源管理模块、型材桌体模块、多视角主令模块、智能电气接口模块、电源控制模块和附件等。 我公司投标文件中提供激光雕刻单元实物图片，并标注本单元上述组成。 2、PLC 控制模块：	CTATC-DIMF-JD	肯拓智能装备（天津）集团有限公司

	1 个紧凑型 CPU, DC/DC/DC, 2 个 PROFINET 通讯口, 集成输入/输出: 14DI 24V 直流输入, 10DQ 晶体管输出 24V 直流, 2 模拟量输入 0-10V DC, 2 模拟量输出 0-20mA DC, 供电: 直流 DC 20.4-28.8V, 可编程数据存储区: 125KB; 1 根工业以太网电缆。 分布式远程 IO 模块: 支持 PROFINET 协议, DC 24V 供电, 提供 DI16/DO16 个输入输出信号, 晶体管输出。 3、激光雕刻机模块: 包含竖直可调支架、激光雕刻头、激光雕刻振镜、激光雕刻发生器等; 激光波长 1064NM, 脉冲频率 20KSZ-100KSZ, 雕刻线数 7000MM/S。 激光电控系统模块: 包含 DC24V 电源、DC12V 电源、±15V 电源、嵌入式 ARM 系统等。 激光烟雾净化模块: 包含抽烟电机、风管、过滤网、固定支架等。可对雕刻产生的烟雾进行净化处理。 4、机器视觉检测模块: 包含工业相机、工业镜头、通讯电缆、IO 电缆、光源、光源控制器等。 工业相机: 500 万像素, 彩色, 支持 C-Mount 接口, 1 路光耦隔离输入 (Line0), 1 路光耦隔离输出 (Line1), 1 路双向可配置非隔离 I/O (Line2); 工业镜头: 靶面尺寸: 2/3", 12mm 焦距。环形光源模块: 包含环形光源、光源固定支架。白色环形光源: 外径 73mm 内径 36mm 高度 22mm, 电压 24V 功率 6W; 白色; 光源控制器带过压保护, 双网络接口, 运行及错误状态指示灯。支持工业网络数据采集 MODBUS TCP 工业网络协议, 可以与 PLC 等控制系统进行网络通讯。 5、双皮带输送模块: 包含直流减速电机、直流电机驱动器、三轴同步传动机构、双皮带传输模块、物料检测模块、电磁阀、导向机构、不锈钢支架、铝型材基体等; 直流减速电机为 60r/min, DC24V; 电磁阀包含 2 位单电控, 1 位双电控, DC24V, $\phi 4$ 快换接头。	
--	---	--

	6、工装定位举升模块： 包含举升气缸、检测传感器、举升支架、不锈钢固定支架等；举升行程为 30mm；检测传感器：供电电压 24V；消耗电流：30mA；输出电流：$I_{max} \leq 100mA$；开关量输出：PNP 输出；开关类型：明/暗切换；开关类型：开关频率：1000Hz。 工装缓冲模块： 包含检测传感器、缓冲气缸、不锈钢固定支架等；检测传感器：供电电压：6-36V，检测距离 2mm；PNP 常开型；缓冲气缸：行程为 10mm。 工装编码模块： 包含编码定位传感器、固定支架等；编码定位传感器：供电电压：6-36V，检测距离 2mm；PNP 常开型。 7、多视角主令模块： 包含多方向移动机械臂、主令单元盒、主令接口以及电缆、主令器件等。 智慧能源管理模块： 包含电能采集控制模块、气路采集控制模块、气源控制开关、能源采集网络接口等；支持 MODBUS TCP 协议。 8、型材桌体单元： 型材桌体单元（长*宽*高）：650*720*820mm。型材桌体底部基础框架采用 T 形槽内凹高强度铝合金型材，桌体表面型材采用铝合金型材，并对表面进行阳极氧化处理、底部由 4 个可移动轮，便于移动和固定，桌体前面有两个有机玻璃门，内部分三层空间，用于安放电气器件。 9、电源控制模块： 包含空气断路器、直流开关电源、防护警示装置、导轨、端子等； 智能电气接口模块 1：包含控制侧智能电气接口保护模块、传感执行侧智能电气接口保护模块、连接电缆等。智能电气接口模块包含 8 路输入信号和 8 路输出信号。每路数字量输入配有输入指示灯，为区分电路接口的不同定义，每路接口由 3 种颜色接线端子组成，一端子（端子颜色自行定义为红色）红色端子提供 DC24V 电源+，一端子（端子颜色自行定义为蓝色）蓝色端子提供 DC24V 电源-，一端子（端子颜		
--	--	--	--

	色自行定义为黑色)黑色为数字量信号。智能电气接口模块提供 8 路数字量输出, 并有输出指示灯, 每路接口均由 2 种颜色的接线端子组成; 智能电气接口模块 2: 由控制侧智能电气接口保护模块、连接电缆等组成, 智能电气接口模块包含 16 路输入信号和 16 路输出信号, 2 路模拟量 AI, 1 路 AO。每路数字量输入、输出均配有状态指示灯, 为区分电路接口的不同定义, 通过不同颜色接线端子进行不同功能定义, 一端子(端子颜色自行定义为红色)红色提供 DC24V 电源+, 一端子(端子颜色自行定义为蓝色)蓝色提供 DC0V 电源-, 一端子(端子颜色自行定义黑色)黑色为数字量输入信号, 一端子(端子颜色自行定义灰色)灰色为数字量输出接口。 智能电气接口模块电源 DC24V 具有反接保护及指示灯。 10、气动二联体套件: 由气压调节阀、过滤装置、气压显示表、气动快接头、安装支架等组成。		
6. 智能仓储单元	▲1、智能仓储单元组成: 包含 PLC 控制模块、分布式远程 IO 模块、IO-LINK-master 模块、IO-LINK DEVICE 模块、RFID 产品追溯模块、巷道机模组、步进电机控制系统、立体仓库、双皮带输送模块、工装定位举升模块、工装缓冲模块、工装编码模块、智慧能源管理模块、型材桌体模块、多视角主令模块、智能电气接口模块、电源控制模块和附件等。 2、PLC 控制模块: 1 个紧凑型 CPU, DC/DC/DC, 2 个 PROFINET 通讯口, 集成输入/输出: 14DI 24V 直流输入, 10DQ 晶体管输出 24V 直流, 2 模拟量输入 0-10V DC, 2 模拟量输出 0-20mA DC, 供电: 直流 DC 20.4-28.8V, 可编程数据存储区: 125KB; 1 根工业以太网电缆。 分布式远程 IO 模块: 支持 PROFINET 协议, DC 24V 供电, 提供 DI16/DO16 个输入输出信号, 晶体管输出。 IO-LINK MASTER 模块:	CTATC -DIMF -RK	肯拓智能装备(天津)集团有限公司

	包含 IO-LINK MASTER 模块、通讯电缆、动力电缆、安装固定机构等；提供 8 路 IO-LINK 接口，或提供 16 路数字量输入或输出接口，实现 IO-LINK 数据于 PROFINET 数据的对接。 IO-LINK DEVICE 模块： 包含 IO-LINK DEVICE 模块、电缆接头、安装固定机构等。 3、RFID 产品追溯模块： 读取写入站，工作频率 13.56 MHz；IO 链路接口；led 作为功能指示灯；带螺纹的读/写头 M18x1；通过 V1（M12x1）插头连接，保护等级不低于 IP67，用于连接到 IO 链路 Master。 4、巷道机模块： 包含由 X 轴工业模组、Y 轴工业模组、拖链连接系统、检测传感器、旋转气缸、夹紧气缸等；X、Y 轴有效行程均 300mm，伸缩行程 70mm，摆动角度 0-180°，夹爪行程 12mm。 5、步进电机控制系统： 包含步进电机、步进电机驱动器等。 6、立体仓库： 3 层库位，每层 3 个仓库，铝型材搭建。 7、双皮带输送模块： 包含直流减速电机、直流电机驱动器、三轴同步传动机构、双皮带传输模块、物料检测模块、电磁阀、导向机构、不锈钢支架、铝型材基体等； 直流减速电机约为 60r/min，DC24V；电磁阀包含 2 位单电控，2 位双电控，DC24V，$\phi 4$ 快换接头。 8、工装定位举升模块： 包含举升气缸、电磁阀、检测传感器、举升支架、不锈钢固定支架等；举升行程为 30mm；检测传感器：供电电压 24V；消耗电流：$\leq 30\text{mA}$；输出电流：$I_{\text{max.}} \leq 100\text{mA}$；开关量输出：PNP 输出；开关类型：明/暗切换；开关类型：开关频率：约 1000Hz。 工装缓冲模块： 包含检测传感器、缓冲气缸、不锈钢固定支架等；检测传感器：供电	
--	--	--

	电压：6-36V，检测距离 2mm；PNP 常开型；缓冲气缸：行程为 10mm。 工装编码模块： 包含编码定位传感器、固定支架等；编码定位传感器：供电电压：6-36V，检测距离 2mm；PNP 常开型。 9、多视角主令模块： 包含多方向移动机械臂、主令单元盒、主令接口以及电缆、主令器件等。 智慧能源管理模块： 包含电能采集控制模块、气路采集控制模块、气源控制开关、能源采集网络接口等；支持 MODBUS TCP 协议。 型材桌体单元： 型材桌体单元（长*宽*高）：650*720*820mm。型材桌体底部基础框架采用 T 形槽内凹高强度铝合金型材，桌体表面型材采用铝合金型材，并对表面进行阳极氧化处理、底部由 4 个可移动轮，便于移动和固定，桌体前面有两个有机玻璃门，内部分三层空间，用于安放电气器件。 10、电源控制模块： 包含空气断路器、直流开关电源、防护警示装置、导轨、端子等； 智能电气接口模块 1：包含控制侧智能电气接口保护模块、传感执行侧智能电气接口保护模块、连接电缆等。智能电气接口模块包含 8 路输入信号和 8 路输出信号。每路数字量输入配有输入指示灯，为区分电路接口的不同定义，每路接口由 3 种颜色接线端子组成，一端子（端子颜色自行定义为红色）红色端子提供 DC24V 电源+，一端子（端子颜色可自行定义蓝色）蓝色提供 DC24V 电源-，一端子（端子颜色自行定义黑色）黑色为数字量信号。智能电气接口模块提供 8 路数字量输出，并有输出指示灯，每路接口均由 2 种颜色的接线端子组成； 智能电气接口模块 2：由控制侧智能电气接口保护模块、连接电缆等组成，智能电气接口模块包含 16 路输入信号和 16 路输出信号，2 路模拟量 AI，1 路 AO。每路数字量输入、输出均配有状态指示灯，为区分电路接口的不同定义，通过不同颜色接线端子进行不同功能定义，一端子（端子颜色自行定义为红色）红色提供 DC24V 电源+，一端子（端	
--	---	--

	子颜色自行定义为蓝色)蓝色提供 DC0V 电源-,一端子(端子颜色自行定义黑色)黑色为数字量输入信号,一端子(端子颜色自行定义灰色)灰色为数字量输出接口。智能电气接口模块电源 DC24V 具有反接保护及指示灯。		
7. 智能 控制 终端	1、处理器:8核16线程,基础频率2.5GHz;内存8GB DDR4;存储256GB SSD;独立显卡4GB显存;显示器23.8英寸。 2、工作台: 包含铝合金型材桌腿及支撑框架、高密度板桌面、可调节服务器安装架、可调节液晶显示器支架、键盘托架等。 3、工业以太网交换机 提供8个10/100/1000Mbps自适应RJ45端口;工业级工作温度:-40℃~75℃,导轨式安装,提供WEB管理、广播风暴保护和端口中断报警开关,适应各类复杂网络环境,支持云管理功能,实现远程查看设备状态、异常告警、远程排障。为网络通讯元件进行组网连接。元件分别安装于检测与分类单元和程序烧录装配单元的导轨上。 4、工业软件: 提供对应单元相配套的操作软件,包括PLC编程软件、人机交互编程软件、上位机软件、电机调试软件、激光雕刻软件、MES系统、APP软件、视觉软件等,软件安装到服务器上。主要功能模块要求:系统管理:用户管理:为MES系统添加用户,修改用户密码;权限管理:为用户分配权限。生产管理:生产订单:根据产品下单,指导设备生产。设备监控:监控设备运行状态;物料管理:管理生产所需的物料的基本信息 包括物料编码 类型 规格 图片等;工艺管理:管理产品的生产工艺,工艺中包含设备的工作流程,所需参数,工时,需要的原材料。质量管理:可以查看产品在生产流程中的信息,追踪产品质量。库存管理:成品库:产品生产完成后的库存信息;废品库:生产流程中不合格产品的库存信息;料仓:设备自带料仓的库存信息。生产建模:产线管理:管理产品的生产线信息;工位管理:组成产线的各个工位的数据管理;设备管理:组成工位的设备的数据管理,包括	CTATC -DIMF -ZD	肯拓 智能 装备 (天 津) 集团 有限 公司

		设备的动作，参数等数据。		
工业 4.0 实训设备		一、工业 4.0 实训设备平台组成： ▲1. 平台包含钻孔应用单元、网络实验包、MES 系统、数字孪生仿真软件及模型、能源管理模块、终端编程单元等组成部分，模块基于总线技术的通信，具有三层网络。 平台整体规格参数要求如下：电源：三相（AC 380V±10% 50Hz）；功率：≤1kVA；工作温度：5℃~45℃；气动气压：0.4~0.6MPa；工作湿度：30%~75%（无冷凝）；平台外形尺寸：1000mm×720mm×1600mm（L×W×H）。 平台组成如下： 一、钻孔应用单元 ▲1. 钻孔应用单元为主要训练单元，包含 PLC、触摸屏、远程 I/O、RFID（带 IO-Link）、工业以太网交换机、IO-LINK master、托盘传送系统、变频器、伺服系统、压紧子模块、钻孔子模块、工作底车、控制屏、操作面板等功能模块。 我公司投标文件中提供设备整体的三维设计图，四个方向的设计图并标注上述相对应模块的名称。 2. PLC 参数： 技术参数如下：24 V/8 A 稳定电源模块，输入 120/230 VAC，输出 24 V/8 A DC；CPU 模块 1 个，工作存储器 1 MB 用于存储程序，5 MB 用于存储数据；接口 3 个，能支持 PROFINET 或以太网通信。CPU 要自带显示屏的能显示故障信息或能设置和更改 IP 地址等；自带控制按钮，无需编程器，通过按钮及显示屏能简单处理设定参数修改；一个机架最多可带 32 个模块。无需扩展连接。数字量输入模块（DC24V）1 个，32 通道（每 16 通道为一组）；数字量输出模块 24VDC/0.5A1 个，32 通道；模拟量输入模块 1 个，16 位分辨率，精度 0.3%，8 通道；模拟量输出模块 1 个，16 位分辨率，精度 0.3%，4 通道（每 4 通道为一组）；用于 CPU 的存储卡 1 个，3.3V 闪存，24MB；4 个螺钉型前	CTATC -I4.0 -03J	肯拓 智能 装备 （天 津） 集团 有限 公司

	连接器（40 针、用于 35mm 宽模块）。配套专业版编程软件。 3. 触摸屏 技术参数如下：7 寸触摸屏操作面板，带 PN、MPI、DP 接口（面板集成 2 个 RJ45 端口的交换机）。 远程 I/O 该模块由总线适配器、输入模块、输出模块三部分组成。技术参数如下：1 个总线适配器模块；2 个数字量输入模块 DI 模块，DI16×24VDC PNP/NPN；2 个数字量输出模块 DQ 模块，DO16×24VDC 0.5A PNP。 RFID（带 IO-Link） 技术参数如下：1 个带 IO-Link 接口的阅读器，IP67；接口 M18mm；带集成天线；1 根 RF IO-Link 插接电缆，预制，可以在 IO-Link 主站和阅读器之间使用； 4. 工业以太网交换机 技术参数如下：针对 10/100 Mbit/s；可用于架设小型星状和线状结构；具有 LED 诊断功能，防护等级 IP20. 供电为 24V AC/DC 电源，带 8 个 10/100 Mbit/s 双绞线端口及 RJ45 插座；手册可供下载。 5. IO-LINK master 技术参数如下：PROFINET IO-Link 主设备，带 8 路输入/输出，具有短路保护功能。工业以太网接口，采用媒体冗余协议（MRP）+ MODBUS TCP + OPC UA + MQTT 的 PROFINET IO。MODBUS 最大 PDI：33 次/秒；OPC UA 最大 PDI 更新率：20 次/秒；MQTT 最大 PDI 更新率：10 次/秒；防护等级 IP67；1 根电源电缆；1 根通讯电缆；1 根 IO-LINK IO 通讯电缆。 6. 托盘传送系统 技术参数如下：包含有托盘顶升机构、编码定位机构、阻隔机构、传感器检测机构、交流电机、变频调速机构、双皮带传输机构、托盘移栽机构、伺服系统、高精度丝杠、终端集线模块等。 我公司提供托盘传送系统的实物图片，并在图片中对托盘顶升机构、编码定位机构、阻隔机构、托盘移栽机构进行标注。 7. 变频器	
--	--	--

	技术参数如下：采用标准变频器（三相，带 ProfiNet 通讯口）。控制单元，内置 ProfiNET 通讯口，支持矢量控制和定位功能，4 个可组态的 IO 点，6 DI（可作 3F-DI），5 DI，3DO（可作 1F -DO），2AI，2AO 具备安全功能（如安全转矩关断 STO 或等效功能），编码器：D-CLIQ + HTL/TTL/SSI，旋转变压器/HTL 通过端子接入保护等级 IP20，提供 USB 及 SD/MMC 接口；功率单元，带制动斩波器，功率 0.75KW，3AC380-480V +10%/-10% 47-63 HZ；1 个智能操作面板。 8. 伺服系统 技术参数如下：伺服驱动器，0.1KW，带 PN 通讯口；伺服电机，0.1KW，增量编码器，平键，无抱闸；1 根编码器电缆，3m，用于增量式编码器，包含接头；1 根伺服电机电力电缆，3m，包含接头。 ▲9. 压紧子模块 技术参数如下：包含圆柱型气缸及真空吸盘、双轴气缸及不锈钢支架、压力确认开关、减压阀、终端集线模块、铝型材基体、磁性开关、电磁阀等。 ▲10. 钻孔子模块 技术参数如下：包含圆柱型气缸、料杯固定装置、钻孔用电机及钻头、高精度直线导轨、升降气缸、终端集线模块、铝型材基体、磁性开关、电磁阀等。 ▲11. 检测与喷码系统 重量检测模块： 技术参数如下：包含重量检测平台、重量检测传感器、重量检测变送器、智能接口模块、电磁阀、气缸、导轨、拖动器件、连接支架等。 喷码模块： 技术参数如下：主要由喷码机、安装支架、人机交互模块、检测传感器、墨盒等机构组成。适用于流水线打印高分辨率、高质量的文本、数字、条码、图片等可变数据，可以打印可变文本、条码、时间、计数器、图片以及数据库，可打印条码种类达到 15 种以上，涵盖了所有广泛使用的条码格式，全金属外壳，工业化设计，更坚固，触摸屏，	
--	--	--

	操作更容易。支持中文，英文，日文，韩文，西班牙文等多种语言和输入法， 支持条形码： EAN-8/UPC-E/EAN-13/UPC-A/CODABAR/CODE-39/CODE-93/CODE-128/ITF， 二维码：QR-CODE/PDF-417/DATA-MATRIX/AZTEC。 我公司提供喷码模块的实物图片，并在图片中对喷码机、安装支架、人机交互模块、检测传感器、墨盒等机构进行名称标注。 12. 工作底车 技术参数如下 包含铝合金台面（550×720×30mm）、金属柜体、工业防水插座及插头、空气开关及金属保护盒、电源盒（220V 转 24V）、智能信号转换模块、PLC 智能集线模块、接线排等。空气开关，包含：1 个 4P 16A 带漏保空气开关；1 个 3P 6A 空气开关；1 个 2P 6A 空气开关；1 个 1P 6A 空气开关。 控制屏技术参数如下 包含安装导轨、集线模块、不锈钢安装架、铝型材基体等。 操作面板技术参数如下： 具有 SysLink 接口 和 IO-Link 接口；按钮板：3 个按钮、1 个钥匙开关、1 个急停按钮和 4 路指示灯；IO-LINK Device。 技术参数如下： 接口协议为 IO-Link 1.0；传输率 COM2（38.4 kBaud）；接口类型：为螺栓/插接端子，4-针；数字输入和输出：16 × PNP（可配置输入输出）。 二、网络实验包 1、高级防火墙型路由器 技术参数如下： 1 个管理型路由器模块，可保护自动化技术中的设备/电网和用于保证工业通信，借助 VPN 和防火墙；其他功能：地址转换（NAT/NAPT），	
--	--	--

	5 端口交换机, 1x 数字输入, 1x 数字输出; 1 个移动媒体介质, 可用于隔离, 用于在故障情况下简单的设备更换, 以及用于接收配置数据。 2、工业以太网交换机 技术参数如下: 提供 8 个 10/100/1000M 自适应 RJ45 端口和 4 个千兆 SFP 端口; 具有 ERPS 环网协议, RPL 配置; 支持宽电压输入: 9.6V~60VDC; 支持 IEEE1588 精密时钟同步协议, 亚微秒级同步精度; 支持三层路由协议和 ACL\QoS 策略; 支持两路电源输入, 冗余备份; 支持 EMC 高防护等级, 无惧各种恶劣环境; 支持协议标准: IEEE802.3, 802.3i, 802.3u, 802.3x, 802.3ab, 802.3z, 兼容 MODBUS TCP、Ethernet/IP、Profinet 等协议, 可实现透明数据传输。每个网络实验包含 3 台满足以上参数的工业以太网交换机。 3、电源模块套件 电源模块技术参数如下: 稳定电源模块输出参数满足: DC 24V/5A; 稳定电源模块输入参数满足: 120/230 V AC。 电源接口模块技术参数如下: 包含供电接口区, 多排并联电源输出接口端子, PCB 印刷电路板, 导轨式组合塑料外壳, 电路板上设置有 5 排供电端子, 接口点位 50 点, 包括 2 排红色 10 位接口, 2 排蓝色 10 位接口和 1 排 10 位黑色接口, 用于给 3 个工业网络交换机供电以及也可给其他扩展设备供电。 三、MES 系统 1. 技术参数如下 可定义、编辑订单的工艺流程和订单计划; 可监控订单、更新实时状态; 可生产/排程管理; 可将货物运输分配写入订单; 可创建物料主数据, 可创建单元、模块主数据; 可增加和管理用户数据; 可生成 OEE, 包括图表以及生成 OEE 报告等质量管理相关功能; 可多报表导入、导出功能; 有载具管理系统、警示管理系统、能源管理系统; 支持多用户远程访问; 具有库存管理功能、看板管理功能、API 接口功能。 四、终端编程单元	
--	--	--

	1. 采用性能稳定的工控机（处理器 8 核 16 线程，基础频率 2.5GHz；内存 16GB；512GB SSD；2 个以太网接口；2 个前面板 USB 口，4 个后面板 USB 口；2 个串口 COM1 和 COM2（RS232/422/485）； 23.8 寸液晶显示器+键盘鼠标；工控机内预装 MES 系统，具体功能见 MES 系统参数描述。配套软件预装在工控机内。软件包含：PLC 配套编程软件；运动控制软件，变频器配置工具伺服调试软件；伺服驱动器配置工具；网络设备配置工具；UaExpert（1.5.1.331）；TCP 测试工具；局域网测速工具；办公软件；录屏软件；数据库；网络数据抓取测试软件；MODBUS 数据通讯工具。 五、数字孪生软件及模型资源 数字孪生软件 1、数字孪生仿真软件可以连接基于编程软件的虚拟仿真 PLC，通过仿真 PLC 进行模型的控制学习，也可以连接真实的 PLC，结合运动控制实训平台，完成真实 PLC 对实物平台、数字孪生模型的控制学习。 平台主要包含以下功能：三维实体建模功能；装配设计功能；工程图绘制功能；数控多轴加工与模拟仿真功能；高级仿真功能；模具设计能力；通用数据交换功能；机电一体化概念设计。 CAD\CAM\CAE 一体化软件的具体功能参数要求如下：CAD/CAM/CAE 一体化三维设计软件，支持同步建模、多轴加工编程、机构运动仿真、机电一体化概念设计等功能，支持与主流 ECAD 系统数据交换；示意图 2D 的示意图模块，允许定义设备间的连接关系；入口模块，该模块为软件的其他各模块运行提供了底层的统一数据库支持和一个窗口化的图形交互环境，执行包括打开、创建、存储模型、屏幕布局、视图定义、模型显示、消隐、着色、放大、旋转、模型漫游、图层管理、绘图输出、绘图机队列管理、模块使用权浮动管理等关键功能；工程图工程制图模块使任何设计师、工程师或绘图员都可从三维实体模型得到完全双向相关的二维工程图；产品制造信息用户可以用产品合制造信息（PMI）工具来把标注分成与模型的一个特定取向相关的多个信息集，同时方便 3D 标注的创建和放置。 数字孪生模型：	
--	--	--

▲1、压紧子模块模型：

主要由圆柱型气缸及真空吸盘、双轴气缸及不锈钢支架、压力确认开关、减压阀、终端集线模块、铝型材基体、磁性开关、电磁阀等组成。

▲2、钻孔子模块模型：

主要由圆柱型气缸、料杯固定装置、钻孔用电机及钻头、高精度直线导轨、升降气缸、终端集线模块、铝型材基体、磁性开关、电磁阀等。

▲3、移载模块模型：

包含托盘移载机构、伺服系统、高精度丝杠、高精度导轨、升降气缸、托盘定位机构、限位及原点机等。

数字孪生学习资源

1、数字孪生学习资源包含数字孪生技术概述、机电一体化概念设计概述、机电一体化概念设计环境、基本机电对象执行器-基本机电对象、基本对象执行器-执行器、机电一体化概念设计运动仿真-传感器、机电一体化概念设计运动仿真-运动副、仿真的过程控制-运动时行为、仿真的过程控制-仿真序列、虚拟调试技术等视频（mp4 格式，1 分钟）。

六、能源管理模块

能源管理模块分为电能管理模块和气能管理模块两部分。

▲1、电能管理模块

技术参数如下

电能管理模块由空开、电源插座、三相多功能电表、电源箱、连接支架等组成。

三相多功能电表采用大规模集成电路，用数字采样技术，进行实时测量与显示。三相多功能电表可以用来测量电能（千瓦/小时）、电压、电流、有功功率、总功率等数据。带过压保护，双网络接口，运行及错误状态指示灯。支持工业网络数据采集 MODBUS TCP 工业网络协议，可以与 PLC 等控制系统进行网络通讯。

三相多功能电表技术参数如下：测量显示电压：测量范围 180~400V；
电流：量程 5A、40A、60A 等；频率：45~60Hz；功率：有功精度：1 级，无功精度：1 级；电能：有功电能：1 级，无功电能：2 级；供电

	电源：内部供电；功耗：<2VA；可编程通讯输出接口：2 个 RJ-45 接口；通讯规约：标准 MODBUS TCP；带有液晶显示器，0.96 英寸 OLED 液晶显示屏，面板上有 2 个按键，可进行参数设置和计量复位工作，液晶显示器显示内容可以通过按键切换；提供满足（10）项带有 0.96 英寸 OLED 液晶显示屏、2 个按键和（8）项 2 个 RJ-45 接口的三相多功能电表模块图片。工作环境：工作温度：0~40℃；相对湿度：相对湿度≤80%不结露；外形尺寸：145×89×74mm（L×W×H）；带阻燃外壳。三相多功能电表模块电路设计满足电气隔离功能 ▲2. 气能管理模块 技术参数如下： 气能管理模块采用气能测量表，可以实时测量设备的用气量，并通过液晶屏实时显示，可以采集整个设备在运行过程中累计消耗的气量。可通过 MODBUS TCP 协议与 PLC 直接通讯，模块具有两个 MODBUS TCP 接口，可以进行设备级联。 气能管理模块技术参数如下：测量显示气体流量 测量范围 5L~100L；工作电压：DC24V ±5%；工作电流：<0.5A；功耗 <2VA；通讯输出接口：2 个 RJ-45 接口；通讯规约 标准 MODBUS TCP；带有系统显示功能，具有 0.96 英寸 OLED 显示屏；气压范围：0-10bar；外形尺寸：76×89×74mm（L×W×H）。	
--	---	--

附件 2：实施方案及措施、售后服务计划

（注：售后服务计划可依据不同供货单位的售后服务计划列明，但应包含下列标题所涵盖的基本服务内容。）

1. 质量保证：乙方保证所提供货物（设备）是全新的、未使用过的全新产品，且所有的配件均符合国家质量检测标准。

2. 安装调试：在货物（设备）到达用户指定地点 7 日前，乙方将以电话或传真的形式通知用户，并派专业人员到安装现场进行详细的考察。货物（设备）到达用户指定地点后，乙方派专业技术人员和厂家的工程师共同对所有设备进行免费的安装、调试，直至设备正常运行。

3. 验收标准：乙方将和用户一起按照合同约定的技术规格、技术规范的要求对货物（设备）的质量、规格、性能、数量和重量等进行全面和详细的检验。货物（设备）检验完毕之后，在双方共同在场情况下进行验收。若发现有损坏的零部件，乙方将在 3 个工作日内进行及时更换，所产生的费用由乙方承担。

4. 质保期：质保期为 3 年，且不少于设备生产厂商公示的标准质保期限，自货物（设备）最终验收合格之日起计算。质保期内，软件免费升级维护。质保期内，因非人为原因造成的设备故障，乙方应免费修复或更换有缺陷的设备或部件，直至设备恢复正常性能，期间发生的一切费用由乙方自行承担。乙方接到报修后 24 小时内未能排除故障的，应在接到报修后 48 小时内提供性能不低于原故障设备的备用设备，保障甲方教学活动正常开展，直至故障设备修复或更换完毕。质保期满后，乙方提供终身维修服务，更换易损件按成本收费，不收取维修费。

5. 响应时间：乙方接到用户报修通知后，1 小时响应，4 小时内给出解决方案，如需现场服务，24 小时内到达现场并予以维修，直到解除故障为止。乙方违反附件 2《实施方案及措施、售后服务计划》约定的响应时间（1 小时响应、4 小时内出解决方案、24 小时到达现场）的，每发生一次，乙方应向甲方支付合同总金额 0.1%的违约金；累计发生三次以上的，甲方有权要求乙方支付合同总金额 5%的违约金，并有权从银行履约保函中直接兑付。

6. 优惠服务：乙方将为用户提供电话咨询和软件升级，及时提供仪器最新技术资料与技术支持，每年内不少于 2 次上门巡检服务。

7. 伴随服务：乙方设备均提供一套完整的中文技术资料：包括操作手册、使用说明、维修保养操作手册、操作指南、原理、安装手册、产品合格证等。

8. 乙方保证所供设备不侵犯任何第三方知识产权，如因设备侵权引发纠纷，乙方应承担全部法律责任及赔偿甲方因此遭受的全部损失。

附件 3

河南技师学院 2026 年机电类实训教学设备更新（包 1）

项目质量保证承诺书

致河南技师学院：

根据采购合同要求，我公司在合同约定的质保期内郑重承诺：

一、我公司保证对在合同履行期间的行为（供货、结算、服务等）负责，如发现我公司因自身原因违反采购合同或承诺书的有关规定或承诺，自愿接受贵校根据采购合同罚则对我公司进行处罚，直至停止我公司供货（服务）项目供应商资格，情节严重的，列入贵校采购不良供应商名单。

二、我公司保证根据采购合同中所作的承诺，按采购合同及招标文件要求提供高质量的产品或服务，且不在《采购合同》内容之外，提出任何附加条款。

三、我公司保证采购合同中所提供货物（服务）是符合国家质量标准、行业标准或制造厂家企业标准，符合国家环境认证的产品。

四、我公司保证在合同有效期内，始终以不高于本次合同确定的供货价格作为贵公司购买产品（服务）的价格。不以市场价格变化等理由擅自提高价格。

五、我公司保证在本项目合同（协议）履行期间，按合同约定的售后服务承诺，履行相关责任和义务，免费维修及升级维护。确定合同总协调人，专门负责贵校合同执行事宜。

六、本承诺书自我公司签字之日起至合同（协议）履行期限终止日内有效。

联系人：袁海洋

联系方式：17638595599

承诺单位：（盖章）河南硕弘实业有限公司

2026年8月21日