

项目名称：智能制造集成应用实训室设备采购

项目编号：徐采公（2021）JSZJ105

政
府
采
购
合
同

采 购 人：江苏安全技术职业学院

成交供应商：北京华航唯实机器人科技股份有限公司

合同签订日期：2021 年 12 月 30 日

友情提醒：采购人与中标、成交供应商应当在中标、成交通知书发出之日起三十日内，按照采购文件确定的事项签订政府采购合同。

采购人应当自政府采购合同签订之日起 2 个工作日内，将政府采购合同在省级以上人民政府财政部门指定的媒体上公告，但政府采购合同中涉及国家秘密、商业秘密的内容除外。

合同通用条款

目录

第一条	定义
第二条	合同范围
第三条	价格
第四条	支付
第五条	交货
第六条	包装和标记
第七条	技术资料
第八条	安装
第九条	验收
第十条	售后服务和技术培训
第十一条	索赔
第十二条	不可抗力
第十三条	合同的终止
第十四条	争议的解决
第十五条	适用法律
第十六条	权利保证
第十七条	保密
第十八条	合同生效及其他

合同通用条款

第一条 定义

除本合同上下文中另有规定外，下列各词语定义如下：

1.1 “买方”见《合同专用条款》。

1.2 “卖方”见《合同专用条款》。

1.3 “工作现场”见《合同专用条款》。

1.4 “合同标的”见合同附件 4。

1.5 “技术资料”是指与合同标的的安装、试运行、验收、操作以及维修有关的技术指标、规格、图纸和文件。

1.6 “技术培训”是指在合同标的的安装、试运行、验收、操作、维修以及其他方面卖方给予买方的培训。

1.7 “安装”是指有关合同标的、备件和材料的安装工作。

1.8 “试运行”是指为验明合同标的的技术性能，在安装完毕后对合同标的进行的测试。

1.9 “验收”是指根据合同附件 2 的规定进行的，用以确定合同标的是否达到合同附件 2 所规定的技术性能的检验，以及合同标的在达到合同附件 2 规定的技术性能之后，买方对合同标的的接受。

1.10 “合同货币”见《合同专用条款》。

1.11 “合同价格”见合同附件 4。

1.12 “合同生效日”见《合同协议书》（合同附件 1）第 5 条。

1.13 “日”是指日历天数。

1.14 “月”是指日历月数。

第二条 合同范围

2.1 买方同意从卖方购买、卖方同意向买方出售和提供的合同标的以及相关售后服务、技术培训和技术资料。

第三条 价格

3.1 合同总价见《合同专用条款》。

3.2 合同总价是固定价格。

第四条 支付

4.1 买方应按照《合同专用条款》的规定进行支付。如果卖方未能按照《合同专用条款》的要求提交支付文件，由此产生的所有责任和发生的所有费用，均由卖方承担。

4.2 卖方有义务根据合同的规定向买方支付违约金和/或赔偿金时。

第五条 交货

5.1 交货期限、批次和交货条件见《合同专用条款》。

5.2 交货地点见《合同专用条款》。

5.3 在《合同专用条款》规定的期限内，卖方应将合同号、合同标的的名称、数量、金额、包装件数以及交货的时间以书面方式通知买方。

5.4 卖方应按下列规定交付合同标的：

5.4.1 卖方负责将合同标的送至《合同专用条款》规定的交货地点。

5.4.2 买方出具的收据日期是合同标的的实际交货日期。

5.5 如果卖方未能按照合同规定的交货期限交货，卖方应按《合同专用条款》的规定支付违约金或提供其他救济。

第六条 包装与标记

6.1 除非合同中另有规定，合同标的应保持产品制造企业原包装完好。

6.2 在合同标的的每件包装中都应附有下列单据：

A. 装箱明细单；

B. 质量合格证；

C. 技术资料。

6.3 凡由于对合同标的包装不当或采取防护措施不充分致使合同标的损坏或丢失时，卖方均应负责修理、更换或赔偿。如果因卖方在包装和标记方面发生的错误或混淆不清造成合同标的的误运，卖方应承担由此发生的额外费用。

第七条 技术资料

7.1 技术资料交付的期限和方式见《合同专用条款》。

第八条 安装

8.1 合同标的的安装期限见《合同专用条款》。

第九条 验收

9.1 合同标的的试运行、验收见《合同专用条款》。

9.2 如果合同附件 2 所规定的所有技术性能在验收中都已经达到，双方应在验收合格后 5 日内签署验收书。

9.3 买方派出 1-3 名技术人员参加项目实施，卖方应积极配合甲方派出的 1-3 名技术人员监督管理。

第十条 售后服务和技术培训

10.1 售后服务和技术培训见合同附件 3。

第十一条 索赔

11.1 如果合同标的在安装、试运行和验收中卖方未能履行其在本合同项下承担的义务，买方有权向卖方提出索赔并寻求《合同专用条款》中规定的救济方式，救济方式包括：

- A. 卖方替换不符合合同规定的合同标的。
- B. 按质量低劣的程度、买方受损害的程度及损失的数额对合同标的进行降价。
- C. 拒收合同标的。
- D. 赔偿由卖方违约引起的其他损失。

11.2 如果卖方在收到买方索赔要求后未在《合同专用条款》规定的期限内作出书面回复，该索赔要求将被视为已被卖方接受。如卖方未能在买方发出索赔要求后《合同专用条款》规定的期限内或买方同意的延长期限内，按照买方选择的

救济方式解决索赔事宜，买方有权从合同总价中扣除索赔金额。

第十二条 不可抗力

12.1 如果合同任何一方受诸如战争、严重的火灾、台风、地震、洪水以及任何其他不能预见、不能避免且不能克服的不可抗力事件的影响而无法履行合同项下的任何义务，受影响的一方应将此类事件的发生以书面方式通知另一方并应在不可抗力事件发生后 14 日内将有关部门或机构出具的证明文件提交给另一方。

12.2 受不可抗力事件影响的合同一方对于不可抗力事件导致的任何合同义务的迟延履行或不能履行不承担责任。但该方应尽快以书面方式将不可抗力事件结束或其影响消除的情况通知另一方。

12.3 合同双方应在不可抗力事件结束或其影响消除后立即继续履行其合同义务，如果不可抗力事件的影响持续超过《合同专用条款》规定的期限，合同任何一方均有权发出书面通知终止合同。

第十三条 合同的终止

13.1 如果卖方有下述违约行为之一或《合同专用条款》中规定的其他违约行为，在不妨碍买方采取其它救济手段的情况下，买方可以向卖方发出书面违约通知，全部或部分地终止合同。

A. 卖方在合同规定的交货期限后未能按《合同专用条款》中规定的最终期限交付合同标的和/或技术资料；

B. 合同标的未能达到合同附件 2 规定的技术性能；

C. 卖方未能履行合同项下任何其它义务，并且在收到买方违约通知后未能按《合同专用条款》中规定的期限对其违约行为作出补救。

13.2 如果一方破产或发生资不抵债的情况，合同另一方有权在任何时候发出书面通知终止合同。此种情况下合同的终止不妨碍或影响行使任何可能的其它救济手段。

13.3 如果买方认定卖方在投标或执行合同中有腐败或欺诈行为，买方有权在任何时候发出书面通知终止合同。

A. “腐败行为”系指在招标、采购和合同执行等过程中，为谋求利益、影响

相关人员而提供、给予、接受或索取任何有价值的行为。

B. “欺诈行为”系指为了影响招标、采购和合同执行等过程而隐瞒事实，从而给买方造成损害的行为，其中包括投标人之间的串通行为。

13.4 在买方全部或部分终止合同的情况下，卖方应按《合同专用条款》的规定对买方给予补偿。

第十四条 争议的解决

14.1 因执行本合同所发生的或者与本合同有关的一切争议由合同双方通过友好协商解决，如果不能协商一致，按《合同专用条款》规定的方式解决。

第十五条 适用法律

15.1 本合同的执行和争议的解决适用中华人民共和国的法律并按中华人民共和国的法律进行解释。

第十六条 权利保证

16.1 卖方应保证买方在使用合同标的时不受第三方提出侵犯其专利权、版权、商标权或其他权利的起诉。一旦出现侵权，卖方承担全部责任。

第十七条 保密

17.1 卖方在本合同履行的过程中，或为履行本合同的需要，从买方所获得的、有关买方和/或属于买方的任何信息包括买方工作方式方法与资料、技术资料、用户名单、发展战略及其他被认为是买方的信息，都是买方的秘密，卖方不得泄露给任何第三方。

17.2 上述秘密，卖方只能用于本合同，而且只能由卖方相应的人员使用；没有必要接触的卖方人员，不得接触。

17.3 卖方应当采取适当有效的方式保护所获取的上述秘密。

17.4 卖方违反本合同所规定的在保密方面的义务，应按合同总价的 50%承担违约金或按照实际损失支付赔偿金；买方有权选择以上两种方式之一要求卖方承担违约责任。本违约金和赔偿金的支付义务独立于其它违约义务。

第十八条 合同生效及其他

18.1 本合同在合同协议书（合同附件 1）规定的条件全部满足后生效。

18.2 合同项下全部权利义务履行完毕后，本合同自动失效。合同履行期满后，合同项下任何尚未了结的债权和债务不受合同履行期的影响，债务人仍应向债权人履行其义务。

18.3 合同双方各自承担与本合同有关的应负税费。

18.4 合同双方除非《合同专用条款》另有规定，所有合同文件及相关的修订和合同双方之间的书面联络，应使用中文书就并按中文解释。

18.5 对本合同的任何补充、增添或修改以书面方式进行。

18.6 没有另一方的事先书面同意，合同任何一方不得将合同项下的任何权利和义务转让给第三方。

18.7 任何一方在执行任何合同条款和条件时准予对方的放松、宽容、延迟、放纵或时间，不得损害、影响或限制该方在合同之下的权利；任何一方对合同的任何违背、任何免责也不应导致对任何后面或延续的合同的免责或弃权。

18.8 合同条款中的标题和边注仅供参考使用，不应视为合同的一部分，也不影响本文的解释。

18.9 合同构成买方和卖方之间就合同主要内容方面的完整协议，并且取代合同签订前所有关于这方面的通讯、协商、协议（不论是书面的，还是口头的）。

18.10 买方应当自政府采购合同签订之日起 2 个工作日内，将政府采购合同在省级以上人民政府财政部门指定的媒体上公告，但政府采购合同中涉及国家秘密、商业秘密的内容除外。

18.11 合同双方之间的一切联络往来应以书面形式按《合同专用条款》中规定的通讯地址发往合同另一方。有关重要事项的传真应及时用挂号信或快件确认。

合同专用条款

《合同专用条款》中的条款项号是与《合同通用条款》中的条款项号对应的，其增加的内容和条款，是对《合同通用条款》的补充、修改和完善，如果有矛盾的话，以《合同专用条款》为准。

第一条 定义

- 1.1 “买方”为江苏安全技术职业学院。
- 1.2 “卖方”为北京华航唯实机器人科技股份有限公司。
- 1.3 “工作现场”为买方指定地点。
- 1.10 “合同货币”即人民币。

第二条 合同范围

2.1 买方同意从卖方购买、卖方同意向买方出售的合同标的是货物。详见合同附件。

第三条 价格

3.1 合同总价为¥1,799,000.00 大写：人民币壹佰柒拾玖万玖仟圆整。

第四条 支付

本合同总金额为人民币大写金额壹佰柒拾玖万玖仟圆整（小写金额：1,799,000.00元），经双方协商一致，选择以下第二种付款方式：

（一）付款方式一：提交预付款保函的

合同价款的百分之五十(50%)即¥ ，大写：人民币 元整，在双方签订合同后 15 天内，乙方向甲方出具等额预付款保函后，办理政府采购资金结算手续支付给乙方。

合同总价的百分之五十 (50%)即 ¥ ，大写：人民币 ，合同标的全部交付并安装完毕验收 15 天内，由买方办理政府采购资金结算手续，经审核后支付给卖方。

卖方需提交的支付文件包括：

卖方出具的全额正式发票；

(二) 付款方式二：不提交预付款保函的

合同价款的百分之三十(30%)即¥ 539,700.00，大写：人民币伍拾叁万玖仟柒佰圆整，在双方签订合同后 15 天内，办理政府采购资金结算手续支付给乙方。

合同总价的百分之七十 (70%)即¥ 1,259,300.00，大写：人民币壹佰贰拾伍万玖仟叁佰圆整，合同标的全部交付并安装完毕验收 15 天内，由买方办理政府采购资金结算手续，经审核后支付给卖方。

卖方需提交的支付文件包括：

卖方出具的全额正式发票；

第五条 交货

5.1 卖方应于合同生效，收到买方预付款后，20 个工作日内安装调试并安装完毕。

5.2 交货地点为买方指定地点。

5.3 卖方应在不迟于每批合同标的备妥待运前5日通知买方。

5.5 如果卖方未能按照合同规定的交货期限交货，卖方应按每天迟交合同标的金额的百分之二 (1%)的比率支付违约金。违约金的总金额不超过合同总价的百分之十(10%)，违约金的支付不能免除卖方继续交付相关合同标的的义务。

如果卖方在合同规定的交货期限后十日内仍未能交付全部或部分标的，在不妨碍买方采取其他救济手段的情况下，买方可以向卖方发出书面违约通知从而全部或部分地终止合同。

第七条 技术资料

7.1 技术资料随合同标的同时交付给买方。

第八条 安装

8.1 卖方应于合同生效日，收到买方预付款后，20 个工作日内安装调试并安装完毕。

第九条 验收

9.1 合同标的的试运行、验收应在卖方的协助下进行。合同标的的全部交付并安装完毕后，卖方可向买方书面提出试运行、验收要求，买方在接到书面要求后10日进行试运行、验收。如果试运行和/或验收因卖方原因发生迟延和/或在其它情况下发生额外费用，买方有权就因迟延发生的损害和损失和/或任何额外费用请求赔偿。

第十一条 索赔

11.1 买方有权选择本条款规定的任意或全部救济方式。

11.2 卖方应在收到买方索赔要求后 14 日内作出书面回复，否则该索赔要求将被视为已被卖方接受。卖方应在买方发出索赔要求后 14 日内，按照买方选择的救济方法解决索赔事宜。

第十二条 不可抗力

12.3 如果不可抗力事件的影响持续超过 20 日，合同任何一方均有权发出书面通知终止合同。

第十三条 合同的终止

13.1 如果卖方有下述违约行为，买方可以全部或部分地终止合同：

卖方在合同规定的交货期限后10日内仍未能交付合同标的和/或技术资料；或者卖方未能履行合同项下任何其它义务，并且在收到买方违约通知后5日内仍未能对其违约行为作出补救。

13.4 在买方全部或部分终止合同的情况下，买方可以以适当的条件取得与未按合同规定交付的标的和/或文件和/或未提供的服务类似的标的和/或文件和/或服务，卖方应承担买方由此发生的额外费用。但是，卖方仍应继续履行合同义务中没有终止的部分。

第十四条 争议的解决

14.1 如果不能协商一致，合同任何一方有权向买方所在地人民法院提起诉讼。

第十八条 合同生效及其他

18.10 按照《财政部关于做好政府采购信息公开工作的通知》(财库〔2015〕135号),买方依据《保守国家秘密法》等法律制度规定确定本合同无部分涉及国家秘密,该涉及国家秘密部分不公告;买方依据《反不正当竞争法》等法律制度的规定与卖方约定本合同有部分涉及商业秘密,该涉及商业秘密部分不公告。

18.11 合同双方的通讯地址:

买方:江苏安全技术职业学院

地址:徐州市贾汪区育才路1号

邮编:221011

电话:

传真:

卖方:北京华航唯实机器人科技股份有限公司

地址:北京市海淀区安宁庄西路9号院29号楼2层210室

邮编:100085

电话:010-89755166

传真:010-89757266

合同附件

目录

合同附件 1：合同协议书

合同附件 2：技术规格和技术性能

(要求见招标文件第六章《采购需求》；合同见卖方投标文件。)

合同附件 3：售后服务和技术培训

(要求见招标文件第六章《采购需求》；合同见卖方投标文件。)

合同附件 4：供货范围和价格清单

(要求见招标文件第七章《投标文件相关格式》中《开标一览表》和《分项价格表》；合同见卖方投标文件。)

合同附件 1:

合同协议书

合同编号: _____

签字日期: 2021.12.30

签字地点: 徐州市

江苏安全技术职业学院 (买方名称) (以下简称“买方”) 已接受 北京华航唯实机器人科技股份有限公司 (卖方名称) (以下简称“卖方”) 对 智能制造集成应用实训室设备采购 (项目名称) (项目编号: 徐采公 (2021) JSZJ105) 的投标。买方和卖方共同达成如下协议。

1. 本合同协议书中的词语和术语的含义与合同条款中定义的相同。
2. 以下文件应构成买方和卖方之间达成的合同, 若各文件之间存在含糊不清或互相冲突之处, 优先顺序应按下列文件顺序解释。

- (1) 合同协议书
- (2) 中标通知书
- (3) 合同专用条款
- (4) 合同通用条款
- (5) 除合同附件 1 外的合同附件
- (6) 其他文件

3. 考虑到买方将按照本合同向卖方支付合同价款, 卖方在此保证全部按照合同的规定向买方提供合同标的、技术资料、售后服务及技术培训。

4. 考虑到卖方将按合同规定提供合同标的、技术资料、售后服务及技术培训, 买方在此保证按照合同规定的时间和方式向卖方支付合同价款。

5. 本合同在下列条件全部满足后生效, 生效日期以下列条件全部满足的最晚日期为准:

- (1) 双方加盖公章或合同专用章;

6. 合同一式 5 份, 具有同等法律效力, 买方 2 份, 卖方 2 份, 政府采购管理部门一份备案。

7. 本合同其他未尽事宜及与采购文件有矛盾之处，以采购文件[项目编号：徐采公（2021）JSZJ105]为准。

买方和卖方由其正式授权代表于上述所写日期和地点签订本合同。

买方（签章）：江苏安全技术职业学院

法定代表人或授权代表（签名）：陈子波



卖方（签章）：北京华航唯实机器人科技股份有限公司

法定代表人或授权代表（签名）：

开户银行：招商银行北京大运村支行

银行帐号：110909323410401



合同附件 2：技术规格和技术性能

序号	偏离内容	招标文件的要求	投标文件中的内容	(正/负/无) 偏离	说明
智能制造单元系统集成应用平台					
1	无	执行单元 ★工业机器人×1 1) 六自由度串联关节桌面型工业机器人; 2) 工作范围$\geq 550\text{mm}$; 3) 有效荷重$\geq 3\text{kg}$, 手臂荷重$\geq 0.3\text{kg}$; 4) 手腕设有 10 路集成信号源, 4 路集成气源; 5) 重复定位精度 0.01mm; 6) 防护等级 IP30; 7) 轴 1 旋转, 工作范围$+165^\circ \sim -165^\circ$, 最大速度 $250^\circ/\text{s}$; 8) 轴 2 手臂, 工作范围$+110^\circ \sim -110^\circ$, 最大速度 $250^\circ/\text{s}$; 9) 轴 3 手臂, 工作范围$+70^\circ \sim -90^\circ$, 最大速度 $250^\circ/\text{s}$; 10) 轴 4 手腕, 工作范围$+160^\circ \sim -160^\circ$, 最大速度 $320^\circ/\text{s}$; 11) 轴 5 弯曲, 工作范围$+120^\circ \sim -120^\circ$, 最大速度 $320^\circ/\text{s}$; 12) 轴 6 翻转, 工作范围$+400^\circ \sim -400^\circ$, 最大速度 $420^\circ/\text{s}$; 13) 1kg 拾料节拍, $25 \times 300 \times 25\text{mm}$ 区域为 0.58s, TCP 最大速度 6.2m/s, TCP 最大加速度 28m/s, 加速时间 $0 \sim 1\text{m/s}$ 为 0.07s; 14) 电源电压为 $200 \sim 600\text{V}$, $50/60\text{Hz}$, 功耗 0.25kW; 15) 本体重量 25kg; 16) 在工作台台面上布置有手动/自动模式切换旋钮、电机开启按钮及示教器接线接口, 方便接线。 工业机器人扩展 IO 模块×1 1) 支持 DeviceNet 总线通讯; 2) 支持适配 IO 模块数量最多 32 个; 3) 传输距离最大 5000 米, 总线速率最大 500kbps; 4) 附带数字量输入模块 2 个, 单模块 8 通道, 输入信号类型 PNP, 输入	我公司智能制造单元系统集成应用平台提供的执行单元, 其技术特点为: ★工业机器人×1 1) 六自由度串联关节桌面型工业机器人; 2) 工作范围 580mm; 3) 有效荷重 3kg, 手臂荷重 0.3kg; 4) 手腕设有 10 路集成信号源, 4 路集成气源; 5) 重复定位精度 0.01mm; 6) 防护等级 IP30; 7) 轴 1 旋转, 工作范围$+165^\circ \sim -165^\circ$, 最大速度 $250^\circ/\text{s}$; 8) 轴 2 手臂, 工作范围$+110^\circ \sim -110^\circ$, 最大速度 $250^\circ/\text{s}$; 9) 轴 3 手臂, 工作范围$+70^\circ \sim -90^\circ$, 最大速度 $250^\circ/\text{s}$; 10) 轴 4 手腕, 工作范围$+160^\circ \sim -160^\circ$, 最大速度 $320^\circ/\text{s}$; 11) 轴 5 弯曲, 工作范围$+120^\circ \sim -120^\circ$, 最大速度 $320^\circ/\text{s}$; 12) 轴 6 翻转, 工作范围$+400^\circ \sim -400^\circ$, 最大速度 $420^\circ/\text{s}$; 13) 1kg 拾料节拍, $25 \times 300 \times 25\text{mm}$ 区域为 0.58s, TCP 最大速度 6.2m/s, TCP 最大加速度 28m/s, 加速时间 $0 \sim 1\text{m/s}$ 为 0.07s; 14) 电源电压为 $200 \sim 600\text{V}$, $50/60\text{Hz}$, 功耗 0.25kW; 15) 本体重量 25kg; 16) 在工作台台面上布置有手动/自动模式切换旋钮、电机开启按钮及示教器接线接口, 方便接线。 工业机器人扩展 IO 模块×1 1) 支持 DeviceNet 总线通讯; 2) 支持适配 IO 模块数量最多 32 个; 3) 传输距离最大 5000 米, 总线速率最大 500kbps;	无偏离	无

	电流典型值 3mA, 隔离耐压 500V, 隔离方式光耦隔离; 5) 附带数字量输出模块 4 个, 单模块 8 通道, 输出信号类型源型, 驱动能力 500mA/通道, 隔离耐压 500V, 隔离方式光耦隔离; 6) 附带模拟量输出模块 1 个, 单模块 4 通道, 输出电压 0V~10V, 负载能力>5kΩ, 负载类型为阻性负载、容性负载, 分辨率 12 位; 7) 在工作台台面上布置有远程 IO 适配器的网络通信接口, 方便接线。 工具快换模块法兰端×1 1) 针对多关节机器人设计, 使气管、信号确认线一次性自动装卸; 2) 超硬铝材质, 安装位置为机器手侧; 3) 自重 125g, 可搬重量 3kg; 4) 锁紧力 123N, 张开力 63N; 5) 支持 9 路电信号 (2A, DC 24V)、6 路气路连接。 平移滑台×1 1) 有效工作行程≥700mm, 有效负载重量≥50kg, 额定运行速度≥15mm/s; 2) 驱动方式为伺服电机经减速机减速后, 通过同步带带动滚珠丝杠实现旋转运动变换到直线运动, 由滚珠导轨导向滑动; 3) 伺服电机额定输出 400W, 额定转矩 1.3Nm, 额定转速 3000r/min, 增量式 17bit 编码器, 配套同品牌伺服放大器, 输出额定电压三相 AC170V/额定电流 2.8A, 电源输入电压三相或单相 AC200V~240V/额定电流 2.6A, 控制方式为正弦波 PWM 控制/电流控制方式, 配套精密减速机, 减速比 1:3; 4) 滚珠丝杠直径≥25mm, 导程≥5mm, 全长≥990mm, 配套自润滑螺母; 5) 滚珠导轨共 2 个, 宽度≥20mm, 全长≥1240mm, 每个导轨配套 2 个滑块; 6) 直线导轨安装有防护罩, 保护导轨和丝杠等零件, 确保运行安全, 配有拖链系统方便工业机器人线缆及其他连接线布线, 外侧安装有长度标尺, 可指示滑台当前位置。	4) 附带数字量输入模块 2 个, 单模块 8 通道, 输入信号类型 PNP, 输入电流典型值 3mA, 隔离耐压 500V, 隔离方式光耦隔离; 5) 附带数字量输出模块 4 个, 单模块 8 通道, 输出信号类型源型, 驱动能力 500mA/通道, 隔离耐压 500V, 隔离方式光耦隔离; 6) 附带模拟量输出模块 1 个, 单模块 4 通道, 输出电压 0V~10V, 负载能力>5kΩ, 负载类型为阻性负载、容性负载, 分辨率 12 位; 7) 在工作台台面上布置有远程 IO 适配器的网络通信接口, 方便接线。 工具快换模块法兰端×1 1) 针对多关节机器人设计, 使气管、信号确认线一次性自动装卸; 2) 超硬铝材质, 安装位置为机器手侧; 3) 自重 125g, 可搬重量 3kg; 4) 锁紧力 123N, 张开力 63N; 5) 支持 9 路电信号 (2A, DC 24V)、6 路气路连接。 平移滑台×1 1) 有效工作行程 700mm, 有效负载重量 50kg, 额定运行速度 15mm/s; 2) 驱动方式为伺服电机经减速机减速后, 通过同步带带动滚珠丝杠实现旋转运动变换到直线运动, 由滚珠导轨导向滑动; 3) 伺服电机额定输出 400W, 额定转矩 1.3Nm, 额定转速 3000r/min, 增量式 17bit 编码器, 配套同品牌伺服放大器, 输出额定电压三相 AC170V/额定电流 2.8A, 电源输入电压三相或单相 AC200V~240V/额定电流 2.6A, 控制方式为正弦波 PWM 控制/电流控制方式, 配套精密减速机, 减速比 1:3; 4) 滚珠丝杠直径 25mm, 导程 5mm, 全长 990mm, 配套自润滑螺母; 5) 滚珠导轨共 2 个, 宽度 20mm, 全长 1240mm, 每个导轨配套 2 个滑块; 6) 直线导轨安装有防护罩, 保护导轨和丝杠等零件, 确保运行安全, 配有拖链系统方便工业机器人	
--	--	---	--

	PLC 控制器×1: 1) 工作存储器 75KB, 装载存储器 2MB, 保持性存储器 10KB; 2) 本体集成 I/O, 数字量 8 点输入/6 点输出, 模拟量 2 路输入; 3) 过程映像大小为 1024 字节输入 (I) 和 1024 字节输出 (Q); 4) 位存储器为 4096 字节 (M); 5) 具备 1 个以太网通信端口, 支持 PROFINET 通信; 6) 实数数学运算执行速度 $2.3 \mu\text{s}/\text{指令}$, 布尔运算执行速度 $0.08 \mu\text{s}/\text{指令}$; 7) 扩展 I/O 模块, 数字量输入模块 1 个, 输入点数 16 位, 类型为源型/漏型, 额定电压 24V DC (4mA); 8) 在工作台台面上布置有 PLC 的网络通信接口, 方便接线。 远程 I/O 模块×1 1) 支持 ProfiNet 总线通讯; 2) 支持适配 I/O 模块数量最多 32 个; 3) 传输距离最大 100 米 (站站距离), 总线速率最大 100Mbps; 4) 附带数字量输入模块 4 个, 单模块 8 通道, 输入信号类型 PNP, 输入电流典型值 3mA, 隔离耐压 500V, 隔离方式光耦隔离; 5) 附带数字量输出模块 2 个, 单模块 8 通道, 输出信号类型源型, 驱动能力 500mA/通道, 隔离耐压 500V, 隔离方式光耦隔离; 6) 附带模拟量输入模块 1 个, 单模块 4 通道, 输入电压 0V~10V, 输入滤波可配置 (1ms~10ms), 输入阻抗 $>500\text{k}\Omega$, 分辨率 12 位; 7) 在工作台台面上布置有远程 I/O 适配器的网络通信接口, 方便接线。 工作台×1 1) 铝合金型材结构, 工作台式设计, 台面可安装功能模块, 底部柜体内可安装电气设备; 2) 台面长 $\geq 1350\text{mm}$, 宽 $\geq 650\text{mm}$, 厚 $\geq 20\text{mm}$; 3) 底部柜体长 $\geq 1250\text{mm}$, 宽 $\geq 600\text{mm}$, 高 $\geq 700\text{mm}$; 4) 底部柜体四角安装有脚轮, 轮片直径 $\geq 50\text{mm}$, 轮片宽度 $\geq 25\text{mm}$, 可调高度 10mm;	线缆及其他连接线布线, 外侧安装有长度标尺, 可指示滑台当前位置。 PLC 控制器×1: 1) 工作存储器 75KB, 装载存储器 2MB, 保持性存储器 10KB; 2) 本体集成 I/O, 数字量 8 点输入/6 点输出, 模拟量 2 路输入; 3) 过程映像大小为 1024 字节输入 (I) 和 1024 字节输出 (Q); 4) 位存储器为 4096 字节 (M); 5) 具备 1 个以太网通信端口, 支持 PROFINET 通信; 6) 实数数学运算执行速度 $2.3 \mu\text{s}/\text{指令}$, 布尔运算执行速度 $0.08 \mu\text{s}/\text{指令}$; 7) 扩展 I/O 模块, 数字量输入模块 1 个, 输入点数 16 位, 类型为源型/漏型, 额定电压 24V DC (4mA); 8) 在工作台台面上布置有 PLC 的网络通信接口, 方便接线。 远程 I/O 模块×1 1) 支持 ProfiNet 总线通讯; 2) 支持适配 I/O 模块数量最多 32 个; 3) 传输距离最大 100 米 (站站距离), 总线速率最大 100Mbps; 4) 附带数字量输入模块 4 个, 单模块 8 通道, 输入信号类型 PNP, 输入电流典型值 3mA, 隔离耐压 500V, 隔离方式光耦隔离; 5) 附带数字量输出模块 2 个, 单模块 8 通道, 输出信号类型源型, 驱动能力 500mA/通道, 隔离耐压 500V, 隔离方式光耦隔离; 6) 附带模拟量输入模块 1 个, 单模块 4 通道, 输入电压 0V~10V, 输入滤波可配置 (1ms~10ms), 输入阻抗 $>500\text{k}\Omega$, 分辨率 12 位; 7) 在工作台台面上布置有远程 I/O 适配器的网络通信接口, 方便接线。 工作台×1 1) 铝合金型材结构, 工作台式设计, 台面可安装功能模块, 底部柜体内可安装电气设备; 2) 台面长 1360mm, 宽 680mm, 厚 20mm;	
--	---	--	--

		5) 工作台面合理布置有线槽,方便控制信号线和气路布线,且电、气分开; 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽,可方便电源线、气管和通信线布线; 7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计,每个门板完全相同可互换安装。	3) 底部柜体长 1280mm,宽 600mm,高 700mm; 4) 底部柜体四角安装有脚轮,轮片直径 50mm,轮片宽度 25mm,可调高度 10mm; 5) 工作台面合理布置有线槽,方便控制信号线和气路布线,且电、气分开; 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽,可方便电源线、气管和通信线布线; 7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计,每个门板完全相同可互换安装。		
2	无	工具单元 轮辐夹爪×1 1) 三指夹爪,气动驱动,自动定心,可针对零件轮辐位置稳定夹持; 2) 配有工具快换模块工具端,与工具快换法兰端配套,自重 45g,安装后厚度 38mm。 轮毂夹爪×1 1) 三指夹爪,气动驱动,自动定心,可针对零件轮毂位置稳定夹持; 2) 配有工具快换模块工具端,与工具快换法兰端配套,自重 45g,安装后厚度 38mm。 轮辋内圈夹爪×1 1) 三指夹爪,气动驱动,自动定心,可针对零件轮辋内圈位置稳定夹持; 2) 配有工具快换模块工具端,与工具快换法兰端配套,自重 45g,安装后厚度 38mm。 轮辋外圈夹爪×1 1) 两指夹爪,气动驱动,自动定心,可针对零件轮辋外圈位置稳定夹持; 2) 配有工具快换模块工具端,与工具快换法兰端配套,自重 45g,安装后厚度 38mm。 吸盘夹爪×1 1) 五位吸盘工具,可对零件轮辐的正面、反面表面稳定拾取; 2) 配有工具快换模块工具端,与工具快换法兰端配套,自重 45g,安装后厚度 38mm。 端面打磨工具×1 1) 电动打磨工具,配有端面打磨	我公司智能制造单元系统集成应用平台提供的工具单元,其技术特点为: 轮辐夹爪×1 1) 三指夹爪,气动驱动,自动定心,可针对零件轮辐位置稳定夹持; 2) 配有工具快换模块工具端,与工具快换法兰端配套,自重 45g,安装后厚度 38mm。 轮毂夹爪×1 1) 三指夹爪,气动驱动,自动定心,可针对零件轮毂位置稳定夹持; 2) 配有工具快换模块工具端,与工具快换法兰端配套,自重 45g,安装后厚度 38mm。 轮辋内圈夹爪×1 1) 三指夹爪,气动驱动,自动定心,可针对零件轮辋内圈位置稳定夹持; 2) 配有工具快换模块工具端,与工具快换法兰端配套,自重 45g,安装后厚度 38mm。 轮辋外圈夹爪×1 1) 两指夹爪,气动驱动,自动定心,可针对零件轮辋外圈位置稳定夹持; 2) 配有工具快换模块工具端,与工具快换法兰端配套,自重 45g,安装后厚度 38mm。 吸盘夹爪×1 1) 五位吸盘工具,可对零件轮辐的正面、反面表面稳定拾取; 2) 配有工具快换模块工具端,与	无偏离	无

		头, 可对零件表面进行打磨加工; 2) 配有工具快换模块工具端, 与工具快换法兰端配套, 自重 45g, 安装后厚度 38mm。 侧面打磨工具×1 1) 电动打磨工具, 配有侧面打磨头, 可对零件表面进行打磨加工; 2) 配有工具快换模块工具端, 与工具快换法兰端配套, 自重 45g, 安装后厚度 38mm。 工具支架×1 1) 铝合金结构, 可稳定支撑并定位所有工具; 2) 提供 7 个工具摆放位置, 位置标号清晰标示; 3) 所有工具的定位方式相同, 可互换位置, 不影响正常使用。 示教器支架×1 1) 与工业机器人示教器配套, 可稳定安放, 不易滑落; 2) 配套线缆悬挂支架, 方便线缆收放。 工作台×1 1) 铝合金型材结构, 工作台式设计, 台面可安装功能模块, 底部柜体内可安装电气设备; 2) 台面长≥650mm, 宽≥650mm, 厚≥20mm; 3) 底部柜体长≥600mm, 宽≥600mm, 高≥700mm; 4) 底部柜体四角安装有脚轮, 轮片直径≥50mm, 轮片宽度≥25mm, 可调高度 10mm; 5) 工作台面合理布置有线槽, 方便控制信号线和气路布线, 且电、气分开; 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽, 可方便电源线、气管和通信线布线; 7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计, 每个门板完全相同可互换安装。	工具快换法兰端配套, 自重 45g, 安装后厚度 38mm。 端面打磨工具×1 1) 电动打磨工具, 配有端面打磨头, 可对零件表面进行打磨加工; 2) 配有工具快换模块工具端, 与工具快换法兰端配套, 自重 45g, 安装后厚度 38mm。 侧面打磨工具×1 1) 电动打磨工具, 配有侧面打磨头, 可对零件表面进行打磨加工; 2) 配有工具快换模块工具端, 与工具快换法兰端配套, 自重 45g, 安装后厚度 38mm。 工具支架×1 1) 铝合金结构, 可稳定支撑并定位所有工具; 2) 提供 7 个工具摆放位置, 位置标号清晰标示; 3) 所有工具的定位方式相同, 可互换位置, 不影响正常使用。 示教器支架×1 1) 与工业机器人示教器配套, 可稳定安放, 不易滑落; 2) 配套线缆悬挂支架, 方便线缆收放。 工作台×1 1) 铝合金型材结构, 工作台式设计, 台面可安装功能模块, 底部柜体内可安装电气设备; 2) 台面长 680mm, 宽 680mm, 厚 20mm; 3) 底部柜体长 600mm, 宽 600mm, 高 700mm; 4) 底部柜体四角安装有脚轮, 轮片直径 50mm, 轮片宽度 25mm, 可调高度 10mm; 5) 工作台面合理布置有线槽, 方便控制信号线和气路布线, 且电、气分开; 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽, 可方便电源线、气管和通信线布线; 7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计, 每个门板完全相同可互换安装。		
3	无	仓储单元 立体仓库×1 1) 双层共 6 仓位, 采用铝型材作为	我公司智能制造单元系统集成应用平台提供的仓储单元, 其技术特点为:	无偏离	无

	结构支撑; 2) 每个仓位可存储 1 个轮毂零件; 3) 仓位托盘可由气动推杆驱动推出缩回; 4) 仓位托盘底部设置有传感器可检测当前仓位是否存有零件; 5) 每个仓位具有红绿指示灯表明当前仓位仓储状态, 并有明确标识仓位编号。 远程 IO 模块×1 1) 支持 ProfiNet 总线通讯; 2) 支持适配 IO 模块数量最多 32 个; 3) 传输距离最大 100 米(站站距离), 总线速率最大 100Mbps; 4) 附带数字量输入模块 2 个, 单模块 8 通道, 输入信号类型 PNP, 输入电流典型值 3mA, 隔离耐压 500V, 隔离方式光耦隔离; 5) 附带数字量输出模块 3 个, 单模块 8 通道, 输出信号类型源型, 驱动能力 500mA/通道, 隔离耐压 500V, 隔离方式光耦隔离; 6) 在工作台台面上布置有远程 IO 适配器的网络通信接口, 方便接线。 轮毂零件×6 1) 铝合金材质, 五幅轮毂缩比零件; 2) 轮辋直径 102mm, 最大外圈直径 114mm, 轮辋内圈直径 88mm, 轮毂直径 28mm, 整体厚度 45mm, 轮辐厚度 16mm; 3) 正面设计有可更换的数控加工耗材安装板, 直径 37mm, 厚度 8mm, 塑料材质; 4) 零件正面、反面均设计有定位槽、视觉检测区域、打磨加工区域和二维码标签位置。 工作台×1 1) 铝合金型材结构, 工作台式设计, 台面可安装功能模块, 底部柜体内可安装电气设备; 2) 台面长≥650mm, 宽≥650mm, 厚≥20mm; 3) 底部柜体长≥600mm, 宽≥600mm, 高≥700mm; 4) 底部柜体四角安装有脚轮, 轮片直径≥50mm, 轮片宽度≥25mm, 可调高度 10mm;	立体仓库×1 1) 双层共 6 仓位, 采用铝型材作为结构支撑; 2) 每个仓位可存储 1 个轮毂零件; 3) 仓位托盘可由气动推杆驱动推出缩回; 4) 仓位托盘底部设置有传感器可检测当前仓位是否存有零件; 5) 每个仓位具有红绿指示灯表明当前仓位仓储状态, 并有明确标识仓位编号。 远程 IO 模块×1 1) 支持 ProfiNet 总线通讯; 2) 支持适配 IO 模块数量最多 32 个; 3) 传输距离最大 100 米(站站距离), 总线速率最大 100Mbps; 4) 附带数字量输入模块 2 个, 单模块 8 通道, 输入信号类型 PNP, 输入电流典型值 3mA, 隔离耐压 500V, 隔离方式光耦隔离; 5) 附带数字量输出模块 3 个, 单模块 8 通道, 输出信号类型源型, 驱动能力 500mA/通道, 隔离耐压 500V, 隔离方式光耦隔离; 6) 在工作台台面上布置有远程 IO 适配器的网络通信接口, 方便接线。 轮毂零件×6 1) 铝合金材质, 五幅轮毂缩比零件; 2) 轮辋直径 102mm, 最大外圈直径 114mm, 轮辋内圈直径 88mm, 轮毂直径 28mm, 整体厚度 45mm, 轮辐厚度 16mm; 3) 正面设计有可更换的数控加工耗材安装板, 直径 37mm, 厚度 8mm, 塑料材质; 4) 零件正面、反面均设计有定位槽、视觉检测区域、打磨加工区域和二维码标签位置。 工作台×1 1) 铝合金型材结构, 工作台式设计, 台面可安装功能模块, 底部柜体内可安装电气设备; 2) 台面长 680mm, 宽 680mm, 厚 20mm; 3) 底部柜体长 600mm, 宽 600mm,		
--	--	---	--	--

		5) 工作台面合理布置有线槽,方便控制信号线和气路布线,且电、气分开; 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽,可方便电源线、气管和通信线布线; 7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计,每个门板完全相同可互换安装。	高 700mm; 4) 底部柜体四角安装有脚轮,轮片直径 50mm,轮片宽度 25mm,可调高度 10mm; 5) 工作台面合理布置有线槽,方便控制信号线和气路布线,且电、气分开; 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽,可方便电源线、气管和通信线布线; 7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计,每个门板完全相同可互换安装。		
4	无	加工单元 ★数控机床×1 1) 典型三轴立式铣床结构,加工台面不动,主轴可实现 X\Y\Z 三轴加工运动; 2) 主轴为风冷电主轴,转速 24000r/min,额定功率 0.8kW,轴端连接为 ER11,可夹持 3mm 直径刀柄的刀具; 3) X 轴有效行程≤240mm,最大运行速度 30mm/s,3Nm 高性能伺服电机驱动,通过同步带带动滚珠丝杠实现旋转运动变换到直线运动,由滚珠导轨导向滑动; 4) Y 轴有效行程≤250mm,最大运行速度 30mm/s,3Nm 高性能伺服电机驱动,通过同步带带动滚珠丝杠实现旋转运动变换到直线运动,由滚珠导轨导向滑动; 5) Z 轴有效行程≤180mm,最大运行速度 30mm/s,3Nm 高性能伺服电机驱动,带抱闸,通过同步带带动滚珠丝杠实现旋转运动变换到直线运动,由滚珠导轨导向滑动; 6) 夹具采用气动驱动夹紧,缸径 32mm,夹具可有气动驱动前后两端定位,方便上下料; 7) 数控机床配有安全护栏,铝合金框架透明隔断,正面、背面均配有安全门,由气动驱动实现开启关闭。 模拟刀库×1 1) 模拟刀库采用虚拟化设计,由显示屏显示当前使用刀具信息和刀库工作状态; 2) 显示屏尺寸 9 英寸,TFT 真彩液晶屏,64K 色,分辨率 800×480,	我公司智能制造单元系统集成应用平台提供的加工单元,其技术特点为: ★数控机床×1 1) 典型三轴立式铣床结构,加工台面不动,主轴可实现 X\Y\Z 三轴加工运动; 2) 主轴为风冷电主轴,转速 24000r/min,额定功率 0.8kW,轴端连接为 ER11,可夹持 3mm 直径刀柄的刀具; 3) X 轴有效行程 240mm,最大运行速度 30mm/s,3Nm 高性能伺服电机驱动,通过同步带带动滚珠丝杠实现旋转运动变换到直线运动,由滚珠导轨导向滑动; 4) Y 轴有效行程 250mm,最大运行速度 30mm/s,3Nm 高性能伺服电机驱动,通过同步带带动滚珠丝杠实现旋转运动变换到直线运动,由滚珠导轨导向滑动; 5) Z 轴有效行程 180mm,最大运行速度 30mm/s,3Nm 高性能伺服电机驱动,带抱闸,通过同步带带动滚珠丝杠实现旋转运动变换到直线运动,由滚珠导轨导向滑动; 6) 夹具采用气动驱动夹紧,缸径 32mm,夹具可有气动驱动前后两端定位,方便上下料; 7) 数控机床配有安全护栏,铝合金框架透明隔断,正面、背面均配有安全门,由气动驱动实现开启关闭。 模拟刀库×1 1) 模拟刀库采用虚拟化设计,由显示屏显示当前使用刀具信息和	无偏离	无

	背光平均无故障时间 20000 小时，可用内存 10MB，支持 ProfiNet 通讯； 3) 侧面配装有数控机床工作指示灯，可指示当前工作状态。 数控系统×1 1) 数控系统性能稳定； 2) 10.4 英寸 TFT 彩色显示屏； 3) PLC 控制基于 SIMATIC S7-200； 4) 最大加工通道/方式组数为 1，CNC 用户内存 3MB； 5) 具备铣削工艺； 6) 进给轴具备进给平滑控制、力矩前馈控制功能；支持各轴自动优化和轨迹插补功能； 7) 插补轴数最大 4 轴，支持直线插补、圆弧插补、螺旋线插补、精优曲面功能、高速高精设定、程序段预读功能、压缩器功能； 8) 具备刀具管理功能，刀具数最大 256，刀刃数最大 256，支持刀具质量、刀具寿命检测功能，带替换刀具管理功能； 9) 具备 OPC UA 通讯接口，可将数控系统中的运行数据传输到 MES 软件中； 10) 提供手轮对各轴手动操作 远程 I/O 模块×1 1) 支持 ProfiNet 总线通讯； 2) 支持适配 I/O 模块数量最多 32 个； 3) 传输距离最大 100 米（站站距离），总线速率最大 100Mbps； 4) 附带数字量输入模块 1 个，单模块 8 通道，输入信号类型 PNP，输入电流典型值 3mA，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离； 5) 附带数字量输出模块 1 个，单模块 8 通道，输出信号类型源型，驱动能力 500mA/通道，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离； 6) 在工作台台面上布置有远程 I/O 适配器的网络通信接口，方便接线。 工作台×1 1) 铝合金型材结构，工作台式设计，台面可安装功能模块，底部柜体内可安装电气设备； 2) 台面长≥1350mm，宽≥650mm，厚≥20mm；	刀库工作状态； 2) 显示屏尺寸 9 英寸，TFT 真彩液晶屏，64K 色，分辨率 800×480，背光平均无故障时间 20000 小时，可用内存 10MB，支持 ProfiNet 通讯； 3) 侧面配装有数控机床工作指示灯，可指示当前工作状态。 数控系统×1 1) 数控系统性能稳定； 2) 10.4 英寸 TFT 彩色显示屏； 3) PLC 控制基于 SIMATIC S7-200； 4) 最大加工通道/方式组数为 1，CNC 用户内存 3MB； 5) 具备铣削工艺； 6) 进给轴具备进给平滑控制、力矩前馈控制功能；支持各轴自动优化和轨迹插补功能； 7) 插补轴数最大 4 轴，支持直线插补、圆弧插补、螺旋线插补、精优曲面功能、高速高精设定、程序段预读功能、压缩器功能； 8) 具备刀具管理功能，刀具数最大 256，刀刃数最大 256，支持刀具质量、刀具寿命检测功能，带替换刀具管理功能； 9) 具备 OPC UA 通讯接口，可将数控系统中的运行数据传输到 MES 软件中； 10) 提供手轮对各轴手动操作 远程 I/O 模块×1 1) 支持 ProfiNet 总线通讯； 2) 支持适配 I/O 模块数量最多 32 个； 3) 传输距离最大 100 米（站站距离），总线速率最大 100Mbps； 4) 附带数字量输入模块 1 个，单模块 8 通道，输入信号类型 PNP，输入电流典型值 3mA，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离； 5) 附带数字量输出模块 1 个，单模块 8 通道，输出信号类型源型，驱动能力 500mA/通道，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离； 6) 在工作台台面上布置有远程 I/O 适配器的网络通信接口，方便接线。 工作台×1		
--	--	---	--	--

		3) 底部柜体长$\geq 1250\text{mm}$, 宽$\geq 600\text{mm}$, 高$\geq 700\text{mm}$; 4) 底部柜体四角安装有脚轮, 轮片直径$\geq 50\text{mm}$, 轮片宽度$\geq 25\text{mm}$, 可调高度 10mm; 5) 工作台面合理布置有线槽, 方便控制信号线和气路布线, 且电、气分开; 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽, 可方便电源线、气管和通信线布线; 7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计, 每个门板完全相同可互换安装。	1) 铝合金型材结构, 工作台式设计, 台面可安装功能模块, 底部柜体内可安装电气设备; 2) 台面长 1360mm, 宽 680mm, 厚 20mm; 3) 底部柜体长 1280mm, 宽 600mm, 高 700mm; 4) 底部柜体四角安装有脚轮, 轮片直径 50mm, 轮片宽度 25mm, 可调高度 10mm; 5) 工作台面合理布置有线槽, 方便控制信号线和气路布线, 且电、气分开; 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽, 可方便电源线、气管和通信线布线; 7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计, 每个门板完全相同可互换安装。		
5	无	打磨单元 打磨工位$\times 1$ 1) 铝合金框架结构, 可稳定支撑零件加工; 2) 四爪夹具由气动驱动, 可对零件轮毂位置进行稳定夹持, 自动对心定位; 3) 底部配有传感器可检测当前工位是否存有零件。 旋转工位$\times 1$ 1) 铝合金框架结构, 可稳定支撑零件加工; 2) 四爪夹具由气动驱动, 可对零件轮辋内圈进行稳定夹持, 自动对心定位; 3) 底部配有传感器可检测当前工位是否存有零件; 4) 旋转气缸可带动旋转工位整体 180° 旋转, 实现零件沿轴线旋转。 翻转工装$\times 1$ 1) 双指夹具对零件轮辋外圈稳定夹持, 自动对心定位, 翻转过程无位移; 2) 旋转气缸可驱动双指夹具实现所夹持的零件在打磨工位和旋转工位间翻转; 3) 升降气缸可实现翻转后的零件在小距离内垂直放入取出工位, 确保定位准确。 吹屑工位$\times 1$	我公司智能制造单元系统集成应用平台提供的打磨单元, 其技术特点为: 打磨工位$\times 1$ 1) 铝合金框架结构, 可稳定支撑零件加工; 2) 四爪夹具由气动驱动, 可对零件轮毂位置进行稳定夹持, 自动对心定位; 3) 底部配有传感器可检测当前工位是否存有零件。 旋转工位$\times 1$ 1) 铝合金框架结构, 可稳定支撑零件加工; 2) 四爪夹具由气动驱动, 可对零件轮辋内圈进行稳定夹持, 自动对心定位; 3) 底部配有传感器可检测当前工位是否存有零件; 4) 旋转气缸可带动旋转工位整体 180° 旋转, 实现零件沿轴线旋转。 翻转工装$\times 1$ 1) 双指夹具对零件轮辋外圈稳定夹持, 自动对心定位, 翻转过程无位移; 2) 旋转气缸可驱动双指夹具实现所夹持的零件在打磨工位和旋转工位间翻转; 3) 升降气缸可实现翻转后的零	无偏离	无

		1) 不锈钢材质, 外形尺寸$\geq 150\text{mm} \times 150\text{mm} \times 100\text{mm}$; 2) 顶部开口直径 130mm; 3) 两侧布置了吹气口, 可将打磨后粘附在零件表面上的碎屑清除。 远程 IO 模块$\times 1$ 1) 支持 ProfiNet 总线通讯; 2) 支持适配 IO 模块数量最多 32 个; 3) 传输距离最大 100 米 (站站距离), 总线速率最大 100Mbps; 4) 附带数字量输入模块 2 个, 单模块 8 通道, 输入信号类型 PNP, 输入电流典型值 3mA, 隔离耐压 500V, 隔离方式光耦隔离; 5) 附带数字量输出模块 2 个, 单模块 8 通道, 输出信号类型源型, 驱动能力 500mA/通道, 隔离耐压 500V, 隔离方式光耦隔离; 6) 在工作台台面上布置有远程 IO 适配器的网络通信接口, 方便接线。 工作台$\times 1$ 1) 铝合金型材结构, 工作台式设计, 台面可安装功能模块, 底部柜体内可安装电气设备; 2) 台面长$\geq 650\text{mm}$, 宽$\geq 650\text{mm}$, 厚$\geq 20\text{mm}$; 3) 底部柜体长$\geq 600\text{mm}$, 宽$\geq 600\text{mm}$, 高$\geq 700\text{mm}$; 4) 底部柜体四角安装有脚轮, 轮片直径$\geq 50\text{mm}$, 轮片宽度$\geq 25\text{mm}$, 可调高度 10mm; 5) 工作台面合理布置有线槽, 方便控制信号线和气路布线, 且电、气分开; 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽, 可方便电源线、气管和通信线布线; 7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计, 每个门板完全相同可互换安装。	件在小距离内垂直放入取出工位, 确保定位准确。 吹屑工位$\times 1$ 1) 不锈钢材质, 外形尺寸 $150\text{mm} \times 150\text{mm} \times 100\text{mm}$; 2) 顶部开口直径 130mm; 3) 两侧布置了吹气口, 可将打磨后粘附在零件表面上的碎屑清除。 远程 IO 模块$\times 1$ 1) 支持 ProfiNet 总线通讯; 2) 支持适配 IO 模块数量最多 32 个; 3) 传输距离最大 100 米 (站站距离), 总线速率最大 100Mbps; 4) 附带数字量输入模块 2 个, 单模块 8 通道, 输入信号类型 PNP, 输入电流典型值 3mA, 隔离耐压 500V, 隔离方式光耦隔离; 5) 附带数字量输出模块 2 个, 单模块 8 通道, 输出信号类型源型, 驱动能力 500mA/通道, 隔离耐压 500V, 隔离方式光耦隔离; 6) 在工作台台面上布置有远程 IO 适配器的网络通信接口, 方便接线。 工作台$\times 1$ 1) 铝合金型材结构, 工作台式设计, 台面可安装功能模块, 底部柜体内可安装电气设备; 2) 台面长 680mm, 宽 680mm, 厚 20mm; 3) 底部柜体长 600mm, 宽 600mm, 高 700mm; 4) 底部柜体四角安装有脚轮, 轮片直径 50mm, 轮片宽度 25mm, 可调高度 10mm; 5) 工作台面合理布置有线槽, 方便控制信号线和气路布线, 且电、气分开; 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽, 可方便电源线、气管和通信线布线; 7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计, 每个门板完全相同可互换安装。		
6	无	检测单元 视觉系统$\times 1$ 1) 采用 30W 像素 CCD 相机, 彩色, 有效像素 640×480, 像素尺寸 7.4	我公司智能制造单元系统集成应用平台提供的检测单元, 其技术特点为: 视觉系统$\times 1$	无偏离	无

		$\mu\text{m} \times 7.4 \mu\text{m}$, 电子快门; 2) 控制器为箱型; 3) 动作模式包括标准模式、倍速多通道输入、不间断调整; 4) 支持 128 场景数; 5) 利用流程编辑功能制作处理流程; 6) 支持 Ethernet 通信, 采用无协议 (TCP/UDP); 7) 在工作台台面上布置有网络通信接口, 方便接线。 配套光源及显示器×1 1) 配套漫反射环形光源, 白色, 明亮度可调节; 2) 光源配有保护支架, 可有效防止零件掉落损坏光源; 3) 配套视觉系统显示器和操作用鼠标。 工作台×1 1) 铝合金型材结构, 工作台式设计, 台面可安装功能模块, 底部柜体内可安装电气设备; 2) 台面长$\geq 650\text{mm}$, 宽$\geq 650\text{mm}$, 厚$\geq 20\text{mm}$; 3) 底部柜体长$\geq 600\text{mm}$, 宽$\geq 600\text{mm}$, 高$\geq 700\text{mm}$; 4) 底部柜体四角安装有脚轮, 轮片直径$\geq 50\text{mm}$, 轮片宽度$\geq 25\text{mm}$, 可调高度 10mm; 5) 工作台面合理布置有线槽, 方便控制信号线和气路布线, 且电、气分开; 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽, 可方便电源线、气管和通信线布线; 7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计, 每个门板完全相同可互换安装。	1) 采用 30W 像素 CCD 相机, 彩色, 有效像素 640×480, 像素尺寸 $7.4 \mu\text{m} \times 7.4 \mu\text{m}$, 电子快门; 2) 控制器为箱型; 3) 动作模式包括标准模式、倍速多通道输入、不间断调整; 4) 支持 128 场景数; 5) 利用流程编辑功能制作处理流程; 6) 支持 Ethernet 通信, 采用无协议 (TCP/UDP); 7) 在工作台台面上布置有网络通信接口, 方便接线。 配套光源及显示器×1 1) 配套漫反射环形光源, 白色, 明亮度可调节; 2) 光源配有保护支架, 可有效防止零件掉落损坏光源; 3) 配套视觉系统显示器和操作用鼠标。 工作台×1 1) 铝合金型材结构, 工作台式设计, 台面可安装功能模块, 底部柜体内可安装电气设备; 2) 台面长 680mm, 宽 680mm, 厚 20mm; 3) 底部柜体长 600mm, 宽 600mm, 高 700mm; 4) 底部柜体四角安装有脚轮, 轮片直径 50mm, 轮片宽度 25mm, 可调高度 10mm; 5) 工作台面合理布置有线槽, 方便控制信号线和气路布线, 且电、气分开; 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽, 可方便电源线、气管和通信线布线; 7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计, 每个门板完全相同可互换安装。		
7	无	分拣单元 传送带×1 1) 宽度$\geq 120\text{mm}$, 有效长度$\geq 1250\text{mm}$; 2) 调速电机驱动, 功率 120W, 单相 220V 供电, 配套 1:18 减速比减速器, 采用变频器驱动, 适用电机容量 0.4kW, 输出额定容量 1.0kVA/额定电流 2.5A, 电源额定输入电压	我公司智能制造单元系统集成应用平台提供的分拣单元, 其技术特点为: 传送带×1 1) 宽度 125mm, 有效长度 1250mm; 2) 调速电机驱动, 功率 120W, 单相 220V 供电, 配套 1:18 减速比减速器, 采用变频器驱动, 适用电机容量 0.4kW, 输出额定容量	无偏离	无

	单相 200V~240V/额定容量 1.5kVA; 3) 传送带起始端配有传感器,可检测当前位置是否有零件。 分拣机构×3 1) 分拣机构配有传感器,可检测当前分拣机构前是否有零件; 2) 利用垂直气缸可实现阻挡片升降,将零件拦截在指定分拣机构前; 3) 利用推动气缸可实现将零件推入指定分拣工位。 分拣工位×3 1) 分拣工位末端配有传感器,可检测当前分拣工位是否存有零件; 2) 分拣工位末端为V型顶块,可配合顶紧气缸对零件精确定位; 3) 每个分拣工位均有明确标号。 远程 I/O 模块×1 1) 支持 ProfiNet 总线通讯; 2) 支持适配 I/O 模块数量最多 32 个; 3) 传输距离最大 100 米(站站距离),总线速率最大 100Mbps; 4) 附带数字量输入模块 3 个,单模块 8 通道,输入信号类型 PNP,输入电流典型值 3mA,隔离耐压 500V,隔离方式光耦隔离; 5) 附带数字量输出模块 2 个,单模块 8 通道,输出信号类型源型,驱动能力 500mA/通道,隔离耐压 500V,隔离方式光耦隔离; 6) 在工作台台面上布置有远程 I/O 适配器的网络通信接口,方便接线。 工作台×1 1) 铝合金型材结构,工作台式设计,台面可安装功能模块,底部柜体内可安装电气设备; 2) 台面长≥1350mm,宽≥650mm,厚≥20mm; 3) 底部柜体长≥1250mm,宽≥600mm,高≥700mm; 4) 底部柜体四角安装有脚轮,轮片直径≥50mm,轮片宽度≥25mm,可调高度 10mm; 5) 工作台面合理布置有线槽,方便控制信号线和气路布线,且电、气分开; 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽,可方便电源线、气管和通信线布线;	1.0kVA/额定电流 2.5A,电源额定输入电压单相 200V~240V/额定容量 1.5kVA; 3) 传送带起始端配有传感器,可检测当前位置是否有零件。 分拣机构×3 1) 分拣机构配有传感器,可检测当前分拣机构前是否有零件; 2) 利用垂直气缸可实现阻挡片升降,将零件拦截在指定分拣机构前; 3) 利用推动气缸可实现将零件推入指定分拣工位。 分拣工位×3 1) 分拣工位末端配有传感器,可检测当前分拣工位是否存有零件; 2) 分拣工位末端为V型顶块,可配合顶紧气缸对零件精确定位; 3) 每个分拣工位均有明确标号。 远程 I/O 模块×1 1) 支持 ProfiNet 总线通讯; 2) 支持适配 I/O 模块数量最多 32 个; 3) 传输距离最大 100 米(站站距离),总线速率最大 100Mbps; 4) 附带数字量输入模块 3 个,单模块 8 通道,输入信号类型 PNP,输入电流典型值 3mA,隔离耐压 500V,隔离方式光耦隔离; 5) 附带数字量输出模块 2 个,单模块 8 通道,输出信号类型源型,驱动能力 500mA/通道,隔离耐压 500V,隔离方式光耦隔离; 6) 在工作台台面上布置有远程 I/O 适配器的网络通信接口,方便接线。 工作台×1 1) 铝合金型材结构,工作台式设计,台面可安装功能模块,底部柜体内可安装电气设备; 2) 台面长 1360mm,宽 680mm,厚 20mm; 3) 底部柜体长 1280mm,宽 600mm,高 700mm; 4) 底部柜体四角安装有脚轮,轮片直径 50mm,轮片宽度 25mm,可调高度 10mm; 5) 工作台面合理布置有线槽,方便控制信号线和气路布线,且电、	
--	---	--	--

		7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计, 每个门板完全相同可互换安装。	气分开; 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽, 可方便电源线、气管和通信线布线; 7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计, 每个门板完全相同可互换安装。		
8	无	总控单元 ★PLC 控制器×2: 1) 工作存储器 75KB, 装载存储器 2MB, 保持性存储器 10KB; 2) 本体集成 I/O, 数字量 8 点输入/6 点输出, 模拟量 2 路输入; 3) 过程映像大小为 1024 字节输入 (I) 和 1024 字节输出 (Q); 4) 位存储器为 4096 字节 (M); 5) 具备 1 个以太网通信端口, 支持 PROFINET 通信; 6) 实数数学运算执行速度 2.3 μs/指令, 布尔运算执行速度 0.08 μs/指令。 交换机×1: 1) 支持网络标准 IEEE802.3、IEEE802.3u、IEEE802.3x 2) 8 个 10/100/1000Mbps 自适应 RJ45 端口 3) 全钢材壳体, 强劲散热性能保证机器稳定运行 操作面板×1: 1) 提供 1 个总电源输入开关, 可控制输入电源的开启关闭; 2) 提供 1 个电源模块急停按钮, 可切断总控单元电源模块向其他单元模块的供电; 3) 提供 4 个自定义功能按钮, 1 个自复位绿色灯按钮, 1 个自复位红色灯按钮, 1 个自保持绿色灯按钮, 1 个自保持红色灯按钮 显示终端×1: 1) 屏幕尺寸≥24 英寸 2) 屏幕分辨率高清, 1366×768 3) 屏幕比例 16:9 4) 视频接口 HDMI1.4 移动终端×1: 1) 屏幕尺寸≥8 英寸 2) 屏幕分辨率 1280×800 3) 屏幕类型 IPS 4) 处理器速度 1.3GHz 5) 存储容量 8GB	我公司智能制造单元系统集成应用平台提供的总控单元, 其技术特点为: ★PLC 控制器×2: 1) 工作存储器 75KB, 装载存储器 2MB, 保持性存储器 10KB; 2) 本体集成 I/O, 数字量 8 点输入/6 点输出, 模拟量 2 路输入; 3) 过程映像大小为 1024 字节输入 (I) 和 1024 字节输出 (Q); 4) 位存储器为 4096 字节 (M); 5) 具备 1 个以太网通信端口, 支持 PROFINET 通信; 6) 实数数学运算执行速度 2.3 μs/指令, 布尔运算执行速度 0.08 μs/指令。 交换机×1: 1) 支持网络标准 IEEE802.3、IEEE802.3u、IEEE802.3x 2) 8 个 10/100/1000Mbps 自适应 RJ45 端口 3) 全钢材壳体, 强劲散热性能保证机器稳定运行 操作面板×1: 1) 提供 1 个总电源输入开关, 可控制输入电源的开启关闭; 2) 提供 1 个电源模块急停按钮, 可切断总控单元电源模块向其他单元模块的供电; 3) 提供 4 个自定义功能按钮, 1 个自复位绿色灯按钮, 1 个自复位红色灯按钮, 1 个自保持绿色灯按钮, 1 个自保持红色灯按钮 显示终端×1: 1) 屏幕尺寸 24 英寸 2) 屏幕分辨率高清, 1366×768 3) 屏幕比例 16:9 4) 视频接口 HDMI1.4 移动终端×1: 1) 屏幕尺寸 8 英寸 2) 屏幕分辨率 1280×800 3) 屏幕类型 IPS	无偏离	无

	6) 操作系统 Android 7) 支持 WiFi 和蓝牙连接 电源模块×1: 1) 输入电源为三相五线制, AC 380V, 50Hz, 15kW, 重载连接器插头, 接线安全防触电; 2) 执行单元输出电源为单相三线制, AC 220V, 50Hz, 7kW, 重载连接器插头, 接线安全防触电, 配空气开关和指示灯; 3) 仓储单元输出电源为单相三线制, AC 220V, 50Hz, 2kW, 重载连接器插头, 接线安全防触电, 配空气开关和指示灯; 4) 加工单元输出电源为三相五线制, AC 380V, 50Hz, 12kW, 重载连接器插头, 接线安全防触电, 配空气开关和指示灯; 5) 打磨单元输出电源为单相三线制, AC 220V, 50Hz, 2kW, 重载连接器插头, 接线安全防触电, 配空气开关和指示灯; 6) 检测单元输出电源为单相三线制, AC 220V, 50Hz, 2kW, 重载连接器插头, 接线安全防触电, 配空气开关和指示灯; 7) 分拣单元输出电源为单相三线制, AC 220V, 50Hz, 2kW, 重载连接器插头, 接线安全防触电, 配空气开关和指示灯。 气源模块×1: 1) 气泵功率 600W, 排气量 118L/min, 最大压力 8bar, 储气罐 24L; 2) 提供 8 路气路供气接口, 可用于其他单元独立提供压缩空气, 每路空气接口可单独开启关闭。 工作台×1: 1) 铝合金型材结构, 工作台式设计, 台面可安装功能模块, 底部柜体内可安装电气设备; 2) 台面长$\geq 1360\text{mm}$, 宽$\geq 680\text{mm}$, 厚$\geq 20\text{mm}$; 3) 底部柜体长$\geq 1280\text{mm}$, 宽$\geq 600\text{mm}$, 高$\geq 700\text{mm}$; 4) 底部柜体四角安装有脚轮, 轮片直径$\geq 50\text{mm}$, 轮片宽度$\geq 25\text{mm}$, 可调高度 10mm; 5) 工作台面合理布置有线槽, 方便	4) 处理器速度 1.3GHz 5) 存储容量 8GB 6) 操作系统 Android 7) 支持 WiFi 和蓝牙连接 电源模块×1: 1) 输入电源为三相五线制, AC 380V, 50Hz, 15kW, 重载连接器插头, 接线安全防触电; 2) 执行单元输出电源为单相三线制, AC 220V, 50Hz, 7kW, 重载连接器插头, 接线安全防触电, 配空气开关和指示灯; 3) 仓储单元输出电源为单相三线制, AC 220V, 50Hz, 2kW, 重载连接器插头, 接线安全防触电, 配空气开关和指示灯; 4) 加工单元输出电源为三相五线制, AC 380V, 50Hz, 12kW, 重载连接器插头, 接线安全防触电, 配空气开关和指示灯; 5) 打磨单元输出电源为单相三线制, AC 220V, 50Hz, 2kW, 重载连接器插头, 接线安全防触电, 配空气开关和指示灯; 6) 检测单元输出电源为单相三线制, AC 220V, 50Hz, 2kW, 重载连接器插头, 接线安全防触电, 配空气开关和指示灯; 7) 分拣单元输出电源为单相三线制, AC 220V, 50Hz, 2kW, 重载连接器插头, 接线安全防触电, 配空气开关和指示灯。 气源模块×1: 1) 气泵功率 600W, 排气量 118L/min, 最大压力 8bar, 储气罐 24L; 2) 提供 8 路气路供气接口, 可用于其他单元独立提供压缩空气, 每路空气接口可单独开启关闭。 工作台×1: 1) 铝合金型材结构, 工作台式设计, 台面可安装功能模块, 底部柜体内可安装电气设备; 2) 台面长 1360mm, 宽 680mm, 厚 20mm; 3) 底部柜体长 1280mm, 宽 600mm, 高 700mm; 4) 底部柜体四角安装有脚轮, 轮片直径 50mm, 轮片宽度 25mm, 可	
--	--	---	--

		控制信号线和气路布线，且电、气分开； 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽，可方便电源线、气管和通信线布线； 7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计，每个门板完全相同可互换安装。	调高度 10mm； 5) 工作台面合理布置有线槽，方便控制信号线和气路布线，且电、气分开； 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽，可方便电源线、气管和通信线布线； 7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计，每个门板完全相同可互换安装。		
9	无	配套软件 ★离线编程软件×1： 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) 可支持全国职业院校技能大赛“制造单元智能化改造与集成技术”赛项指定硬件平台的离线编程应用，包含与硬件平台一致的三维模型环境； 3) 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； 4) 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，达到整条轨迹光滑过渡的效果； 5) 具备以时间轴为展示方式之一的仿真管理面板。以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，体现相互等待关系和每条轨迹运行的起止时间、运行进度等； 6) 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。 ★自动化编程软件×1： 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，授权无时间限制； 2) 与总控单元的 PLC 控制器同品牌，可用于对 PLC 及其 IO 模块进行组态配置和编程编译；	我公司智能制造单元系统集成应用平台提供的配套软件，其技术特点为： ★离线编程软件×1： 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) 可支持全国职业院校技能大赛“制造单元智能化改造与集成技术”赛项指定硬件平台的离线编程应用，包含与硬件平台一致的三维模型环境； 3) 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； 4) 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，达到整条轨迹光滑过渡的效果； 5) 具备以时间轴为展示方式之一的仿真管理面板。以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，体现相互等待关系和每条轨迹运行的起止时间、运行进度等； 6) 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。 ★自动化编程软件×1： 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，授权无时间限制；	无偏离	无

		3) 面向任务和用户的系统; 4) 所有的程序编辑器都具有统一的外观, 优化后的工作区域画面布局工位灵活便捷; 5) 网络与设备图形化的组合方式。 ★MES 编程平台×1: 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, 授权无时间限制; 2) 与总控单元的 PLC 控制器同品牌, 用于对 HMI 人机界面进行组态配置和编程编译; 3) 通用的应用程序, 适合所有工业领域的解决方案; 4) 内置所有操作和管理功能, 可简单、有效地进行组态; 5) 可基于 Web 持续延展, 采用开放性标准, 集成简便; 6) 支持工业以太网通讯, 方便大数据实时传输; 7) 基于最新软件技术的创新组态界面、适用于用户定义对象和面板的全面库设计, 实现图形化组态和批量数据处理的智能工具。	2) 与总控单元的 PLC 控制器同品牌, 用于对 PLC 及其 IO 模块进行组态配置和编程编译; 3) 面向任务和用户的系统; 4) 所有的程序编辑器都具有统一的外观, 优化后的工作区域画面布局工位灵活便捷; 5) 网络与设备图形化的组合方式。 ★MES 编程平台×1: 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, 授权无时间限制; 2) 与总控单元的 PLC 控制器同品牌, 用于对 HMI 人机界面进行组态配置和编程编译; 3) 通用的应用程序, 适合所有工业领域的解决方案; 4) 内置所有操作和管理功能, 可简单、有效地进行组态; 5) 可基于 Web 持续延展, 采用开放性标准, 集成简便; 6) 支持工业以太网通讯, 方便大数据实时传输; 7) 基于最新软件技术的创新组态界面、适用于用户定义对象和面板的全面库设计, 实现图形化组态和批量数据处理的智能工具。		
10	无	高性能终端 主机不低于以下要求: 1) 处理器: i5 2) 内存: 16G 3) 显存: 2G 4) 硬盘: 128G 固态+1T 机械 5) 操作系统: Windows10 6) 刷新率: 不低于 60Hz 7) 接口类型: HDMI	我公司智能制造单元系统集成应用平台提供的高性能终端, 其技术特点为: 主机以下要求: 1) 处理器: i5 2) 内存: 16G 3) 显存: 2G 4) 硬盘: 128G 固态+1T 机械 5) 操作系统: Windows10 6) 刷新率: 60Hz 7) 接口类型: HDMI	无偏离	无
11	无	配套工具 工具箱 1 个, 内六角扳手 1 套, 螺丝刀 1 把, 斜口钳 1 把, 气管剪 1 个, 万用表 1 个, 刀具 2 把, 端面打磨头 20 个, 侧面打磨头 5 个, 图形处理器 2 个, 单元间固定连接板 15 个, 单元间供电连接线五线制 2 根, 单元间供电连接线三线制 5 根, 单元间通信连接线 5m 长 6 根, 单元间通信连接线 1m 长 3 根。	我公司智能制造单元系统集成应用平台提供的配套工具, 其技术特点为: 工具箱 1 个, 内六角扳手 1 套, 螺丝刀 1 把, 斜口钳 1 把, 气管剪 1 个, 万用表 1 个, 刀具 2 把, 端面打磨头 20 个, 侧面打磨头 5 个, 图形处理器 2 个, 单元间固定连接板 15 个, 单元间供电连接线五线制 2 根, 单元间供电连接线三线制	无偏离	无

			5 根, 单元间通信连接线 5m 长 6 根, 单元间通信连接线 1m 长 3 根。		
工业机器人离线编程软件 (PQArt 工业机器人离线编程软件)					
1	无	★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) 可实现多个品牌、多个型号的工业机器人进行模型导入、轨迹规划、运动仿真和控制代码输出, 实现离线编程(参考品牌 ABB、KUKA、Staubli、广州数控、新时达等); 3) 轨迹生成基于 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; 4) 支持多轴机器人的运动、仿真, 如 4 轴、6 轴、8 轴、10 轴等; 5) 支持变位夹具设定多种抓取姿态。如可以将一个变位夹具定义成直、弯两种状态。 ★6) 生成的轨迹可进行分组管理。分组后, 可对轨迹组进行注释、删除等, 实现对相似轨迹的统一操作; ★7) 可实现将编程结果仿真运行并输出 3D 仿真, 上传云端自动生成二维码及链接, 可用手机扫描二维码后缩放、平移查看该动画。或复制链接后, 通过浏览器直接播放, 并可以自由切换观看视角和放大缩小; 8) 提供自定义后置通用指令库。自定义机器人时, 可用业界流行的拖拽方式定义后置格式; 可根据机器人品牌选择相应的后置代码模板, 定义生成代码并实时预显。如 ABB、KUKA、YASKAWA、广州数控、新时达等; 9) 包含节拍统计分析功能。可统计机器人运行的全程时间、节拍、运动的平均速度、总距离、总轨迹点数等信息, 方便用户评估机器人工作效率; 10) 支持机器人三维仿真和后置代码分屏同步调试运行, 可实时监控仿真效果。并可显示编程代码的行号, 数字、注释、指令等;	我公司工业机器人离线编程软件 (PQArt 工业机器人离线编程软件), 其技术特点为: ★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) 可实现多个品牌、多个型号的工业机器人进行模型导入、轨迹规划、运动仿真和控制代码输出, 实现离线编程(参考品牌 ABB、KUKA、Staubli、广州数控、新时达等); 3) 轨迹生成基于 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; 4) 支持多轴机器人的运动、仿真, 如 4 轴、6 轴、8 轴、10 轴等; 5) 支持变位夹具设定多种抓取姿态。如可以将一个变位夹具定义成直、弯两种状态。 ★6) 生成的轨迹可进行分组管理。分组后, 可对轨迹组进行注释、删除等, 实现对相似轨迹的统一操作; ★7) 可实现将编程结果仿真运行并输出 3D 仿真, 上传云端自动生成二维码及链接, 可用手机扫描二维码后缩放、平移查看该动画。或复制链接后, 通过浏览器直接播放, 并可以自由切换观看视角和放大缩小; 8) 提供自定义后置通用指令库。自定义机器人时, 可用业界流行的拖拽方式定义后置格式; 可根据机器人品牌选择相应的后置代码模板, 定义生成代码并实时预显。如 ABB、KUKA、YASKAWA、广州数控、新时达等; 9) 包含节拍统计分析功能。可统计机器人运行的全程时间、节拍、运动的平均速度、总距离、总轨迹点数等信息, 方便用户评估机器人	无偏离	无

	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) 具备以时间轴为展示方式之一的仿真管理面板。以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, 体现相互等待关系和每条轨迹运行的起止时间、运行进度等; 14) 在程序设计、仿真过程两种模式中, 可通过按 F11 等快捷键全屏突出显示设计环境的绘图区内的模型; 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	工作效率; 10) 支持机器人三维仿真和后置代码分屏同步调试运行, 可实时监控仿真效果。并可显示编程代码的行号, 数字、注释、指令等; 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) 具备以时间轴为展示方式之一的仿真管理面板。以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, 体现相互等待关系和每条轨迹运行的起止时间、运行进度等; 14) 在程序设计、仿真过程两种模式中, 可通过按 F11 等快捷键全屏突出显示设计环境的绘图区内的模型; 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		
--	--	--	--	--

		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。	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。		
课程及教学资源（《工业机器人集成应用》初、中级课程及教学资源）					
1	无	工业机器人集成应用方面课程教材及教学资源（初级） ★1. 包含教学所需的指导教材 40 本；（需开标现场提供 1 本教材样本） 1) 教材由国家级知名出版社出版发行，印刷精美，排版合理，方便使用； 2) 本教材围绕智能制造领域工业机器人的行业集成应用展开，教材采用项目、任务式驱动理念开发，实现教学内容的颗粒化。教材配备职业技能等级标准对照表，便于技能学习内容的课程安排与教学展开。教材突出案例教学，在全面、系统的理论知识介绍基础上，通过实际工业现场以及研发过程中的实际案例深入浅出的介绍了工业机器人系统集成应用的理论知识和实施方法，涉及工业机器人系统认知与设计、集成系统的安装与检测、程序开发与调试、虚拟仿真与优化以及维护与维修等内容重点讲解了读者在学习过程中难以理解和掌握的知识点和技能点，以期给读者提供实用性指导与帮助； 3) 教材结构为核心知识点配合实训案例形式，满足新形态一体化教材编写要求，知识点丰富，技能点均配有二维码扩展资源接口，可方便直接观看学习； 4) 教材主体结构至少包括：工业机器人系统认知与搭建、工业机器人集成系统安装、工业机器人系统程序开发、集成应用电气系统程序开发、工业机器人集成系统调试。 2 包含教学所需课程资源 1 套，如	我公司课程及教学资源（《工业机器人集成应用》初级课程及教学资源），其技术特点为： ★1. 包含教学所需的指导教材 40 本；（开标现场提供 1 本教材样本） 1) 教材由国家级知名出版社出版发行，印刷精美，排版合理，方便使用； 2) 本教材围绕智能制造领域工业机器人的行业集成应用展开，教材采用项目、任务式驱动理念开发，实现教学内容的颗粒化。教材配备职业技能等级标准对照表，便于技能学习内容的课程安排与教学展开。教材突出案例教学，在全面、系统的理论知识介绍基础上，通过实际工业现场以及研发过程中的实际案例深入浅出的介绍了工业机器人系统集成应用的理论知识和实施方法，涉及工业机器人系统认知与设计、集成系统的安装与检测、程序开发与调试、虚拟仿真与优化以及维护与维修等内容重点讲解了读者在学习过程中难以理解和掌握的知识点和技能点，以期给读者提供实用性指导与帮助； 3) 教材结构为核心知识点配合实训案例形式，满足新形态一体化教材编写要求，知识点丰富，技能点均配有二维码扩展资源接口，可方便直接观看学习； 4) 教材主体结构包括：工业机器人系统认知与搭建、工业机器人集成系统安装、工业机器人系统程序开发、集成应用电气系统程序开	无偏离	无

		课件、视频等； 1) 课程资源以知识点和技能点为依据进行打散重构，可以根据实际使用需求进行重构组织，方便使用。 2) 课程资源包含多种形式，至少包括 PPT、动画视频和实拍操作视频。 3) PPT 提供源文件，可编辑，采用最新版本软件制作，设计风格统一，内容充实，可作为素材库满足教学课程使用，数量不少于 26 个； 4) 动画视频可通过统一资源平台软件进行播放，可充分真实的反映出操作流程，关键信息配有字幕和解说，数量不少于 1 个； 5) 视频可通过统一资源平台软件进行播放，画面稳定清晰，关键信息配有字幕和解说，为展示关键操作过程通过对虚拟软件中的操作过程进行同步录屏标注，数量不少于 40 个。	发、工业机器人集成系统调试。 2 包含教学所需课程资源 1 套，如课件、视频等； 1) 课程资源以知识点和技能点为依据进行打散重构，可以根据实际使用需求进行重构组织，方便使用。 2) 课程资源包含多种形式，包括 PPT、动画视频和实拍操作视频。 3) PPT 提供源文件，可编辑，采用最新版本软件制作，设计风格统一，内容充实，可作为素材库满足教学课程使用，数量 26 个； 4) 动画视频可通过统一资源平台软件进行播放，可充分真实的反映出操作流程，关键信息配有字幕和解说，数量 1 个； 5) 视频可通过统一资源平台软件进行播放，画面稳定清晰，关键信息配有字幕和解说，为展示关键操作过程通过对虚拟软件中的操作过程进行同步录屏标注，数量 40 个。		
2	无	工业机器人集成应用方面课程教材及教学资源 (中级) ★1. 包含教学所需的指导教材 40 本；(需开标现场提供 1 本教材样本) 1) 教材由国家级知名出版社出版发行，印刷精美，排版合理，方便使用； 2) 本教材围绕智能制造领域工业机器人的行业集成应用展开，教材采用项目、任务式驱动理念开发，实现教学内容的颗粒化。教材配备职业技能等级标准对照表，便于技能学习内容的课程安排与教学展开。教材突出案例教学，在全面、系统的理论知识介绍基础上，通过实际工业现场以及研发过程中的实际案例深入浅出的介绍了工业机器人系统集成应用的理论知识和实施方法，涉及工业机器人系统认知与设计、集成系统的安装与检测、程序开发与调试、虚拟仿真与优化以及维护与维修等内容重点讲解了读者在学习过程中难以理解和掌握的知识点和技能点，以期给读者提供实用性指导与帮助；	我公司课程及教学资源（《工业机器人集成应用》中级课程及教学资源），其技术特点为： ★1. 包含教学所需的指导教材 40 本；(开标现场提供 1 本教材样本) 1) 教材由国家级知名出版社出版发行，印刷精美，排版合理，方便使用； 2) 本教材围绕智能制造领域工业机器人的行业集成应用展开，教材采用项目、任务式驱动理念开发，实现教学内容的颗粒化。教材配备职业技能等级标准对照表，便于技能学习内容的课程安排与教学展开。教材突出案例教学，在全面、系统的理论知识介绍基础上，通过实际工业现场以及研发过程中的实际案例深入浅出的介绍了工业机器人系统集成应用的理论知识和实施方法，涉及工业机器人系统认知与设计、集成系统的安装与检测、程序开发与调试、虚拟仿真与优化以及维护与维修等内容重点讲解了读者在学习过程中难以理解和掌握的知识点和技能点，以期给读者提供实用性指导与帮	无偏离	无

	3) 教材结构为核心知识点配合实训案例形式,满足新形态一体化教材编写要求,知识点丰富,技能点均配有二维码扩展资源接口,可方便直接观看学习; 4) 教材主体结构至少包括:工业机器人系统集成设计、工业机器人系统程序开发、工业机器人周边设备程序开发、工业机器人集成系统调试与优化、工业机器人集成系统维护与维修。 2 包含教学所需课程资源 1 套,如课件、视频等; 1) 课程资源以知识点和技能点为依据进行打散重构,可以根据实际使用需求进行重构组织,方便使用。 2) 课程资源包含多种形式,至少包括 PPT、实拍操作视频。 3) PPT 提供源文件,可编辑,采用最新版本软件制作,设计风格统一,内容充实,可作为素材库满足教学课程使用,数量不少于 35 个。 4) 视频可通过统一资源平台软件进行播放,画面稳定清晰,关键信息配有字幕和解说,为展示关键操作过程通过对虚拟软件中的操作过程进行同步录屏标注,数量不少于 34 个。	助; 3) 教材结构为核心知识点配合实训案例形式,满足新形态一体化教材编写要求,知识点丰富,技能点均配有二维码扩展资源接口,可方便直接观看学习; 4) 教材主体结构包括:工业机器人系统集成设计、工业机器人系统程序开发、工业机器人周边设备程序开发、工业机器人集成系统调试与优化、工业机器人集成系统维护与维修。 2 包含教学所需课程资源 1 套,如课件、视频等; 1) 课程资源以知识点和技能点为依据进行打散重构,可以根据实际使用需求进行重构组织,方便使用。 2) 课程资源包含多种形式,包括 PPT、实拍操作视频。 3) PPT 提供源文件,可编辑,采用最新版本软件制作,设计风格统一,内容充实,可作为素材库满足教学课程使用,数量 35 个。 4) 视频可通过统一资源平台软件进行播放,画面稳定清晰,关键信息配有字幕和解说,为展示关键操作过程通过对虚拟软件中的操作过程进行同步录屏标注,数量 34 个。	
--	--	--	--

合同附件 3：售后服务和技术培训

本次项目中所有硬件设备、软件系统、课程教学资源都是由我方提供，北京华航唯实机器人科技股份有限公司本着“华航科技，致真唯实”的理念，对我公司提供的货物做出如下承诺：

- 自验收合格之日起提供 1 年的硬件设备免费质保服务。
- 在保修期内和免费维护期内，提供的所有维修维护服务均为用户现场服务，由此产生的费用均不再收取。
- 质保期满后，我公司提供优先的有偿售后服务及按投标文件中主要配件、易损件清单所报价格、供应原厂零配件等。
- 我公司设有售后维修服务电话，负责解答用户在使用过程中遇到的问题，及时提出解决问题的建议和操作方法。如标的物使用复杂，我公司给予免费培训，直到采购人能够熟练使用为止。
- 我方保证所供货物是全新、未使用过的，是采用我司最新或最流行型号和用一流的工艺和材料制造而成的，并完全符合合同规定的质量、规格和性能的要求；
- 所有设备都将经过专业的木框固定，并利用塑料膜包装防潮处理，最终通过专业的运输公司通过陆运运送至学校指定地点；
- 所提供的货物将严格按照规定的验收标准、国家标准、相关行业标准进行验收，使之达到后期教学要求；
- 产品在运输、安装、调试期间，本公司负责无偿更换因本公司原因造成的损坏零部件；
- 根据使用方的要求，保证使用方优先得到需要的货物和服务；
- 在质保期内，对我公司供货的软件提供持续的技术支持服务；
- 在质保期内，我公司无偿更换不合格零部件（不包含耗用材料）。由于用户单位违反操作要求或货物到场后发生自然灾害等非因我司原因造成的货物损坏，维修费由用户单位承担；
- 质保期内所有设备保修服务方式均为先采用电话咨询的方式解决，如解决不了的，由我方派人员到设备使用现场维修。
- 下列情况我公司不负责免费保修：
 - 采购人不按照我公司提供的正确使用方法而引致设备故障损坏；
 - 擅自改装设备；
 - 各种人为因素或不可抗力因素造成的损坏。

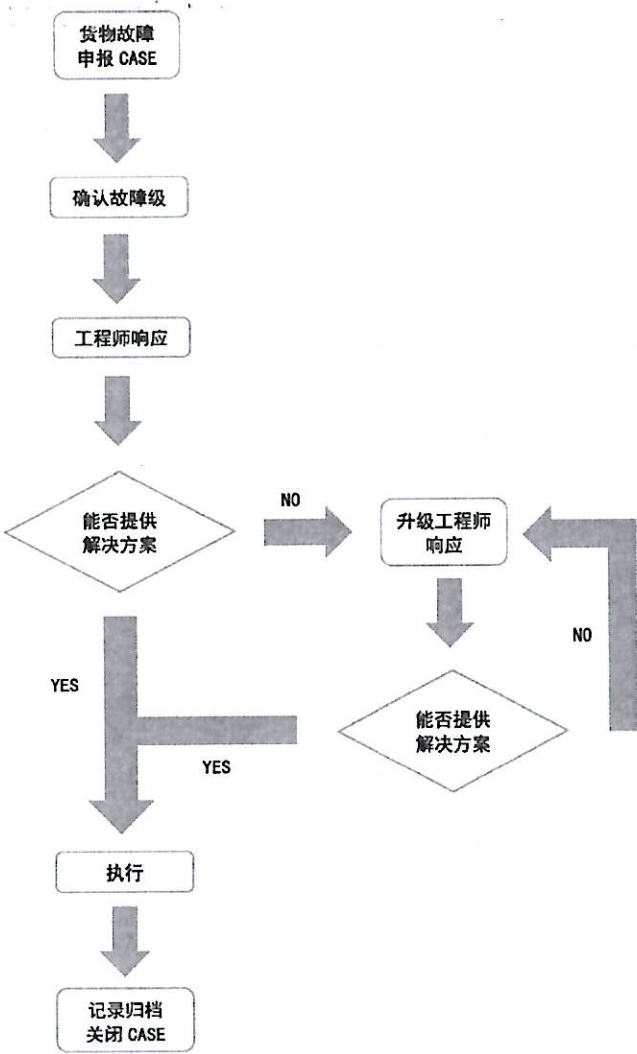
响应时间：

- 本公司将提供7×24小时电话售后服务；
- 货物出现问题后，在接到通知后2小时内响应，24小时内给出解决方案；
- 货物出现问题若必须现场解决，则在48小时内到达现场；

- 货物出现问题后，保证7个工作日内修复。
- 敏感时期、重大节假日提供技术人员值守服务。

具体售后服务响应实施方案：

本公司采用 CASE 服务处理流程提供及时周到的售后服务。



全国统一售后服务热线电话：400-921-7911

售后服务点联系电话：

地点	联系人	职务	联系方式	售后邮箱
北京总公司	宋智广	工程师	010-89755166	service@chlrob.com
嘉兴子公司	覃杰	工程师	0573-8406988	service@chlrob.com
湖南办事处	李名贵	工程师	021-34750388	service@chlrob.com
山东办事处	张昕	工程师	0531-88895285	service@chlrob.com

北京华航唯实机器人科技股份有限公司

地址：北京市海淀区农科院西路6号中关村机器人产业创新中心(海青大厦)8层
电话：010-89755166 传真：010-89757266 邮箱：sales@chlrob.com



北京华航唯实机器人科技股份有限公司上海分公司

地址：上海青浦区诸光路1588弄嘉善国际创新中心(上海)E2-607室
电话：021-34750388 传真：010-89757266 邮箱：sales@chlrob.com



嘉兴华航唯实机器人科技有限公司

地址：浙江省嘉兴市嘉善县惠民街道钱塘江路18号
电话：0573-84069888 传真：010-89757266 邮箱：sales@chlrob.com

华航筑梦

其他技术服务承诺：

- 针对智能制造单元系统集成应用平台，华航唯实为学校提供专业技术人员远程技术指导，提供7×24小时电话售后服务；
- 针对PQArt工业机器人离线编程软件，华航唯实为学校提供专业技术人员远程技术指导，提供7×24小时电话售后服务及5×8小时线上技术交流及解答服务；
- 针对“CHL-Course”系列工业机器人核心课程及教学资源华航唯实为学校提供专业技术人员远程技术指导，提供7×24小时电话售后服务。

合同附件 4：供货范围和价格清单

开标一览表

项目名称：智能制造集成应用实训室设备采购

项目编号：徐采公（2021）JSZJ105

货币单位：人民币元

项目名称	项目内容	总价（小写）
智能制造集成应用实训室设备采购	详见投标文件	1799000
总价（大写）：	壹佰柒拾玖万玖仟圆整	

投标人：北京华航唯实机器人科技股份有限公司（盖单位公章）



分项价格表

项目名称：智能制造集成应用实训室设备采购

项目编号：徐采公（2021）JSZJ105

货币单位：人民币元

序号	名称	品牌、规格、型号	产品制造企业名称（全称）	产品制造企业的划分	单位	数量	单价	总价
1	智能制造单元系统集成应用平台	华航唯实、/、定制	北京华航唯实机器人科技股份有限公司	小型	台	3	520000	1560000
2	工业机器人离线编程软件（PQArt 工业机器人离线编程软件）	华航唯实、/、V9	北京华航唯实机器人科技股份有限公司	小型	节点	18	13000	234000
3	课程及教学资源（《工业机器人集成应用》初、中级课程及教学资源）	华航唯实、/、CHL-Course	北京华航唯实机器人科技股份有限公司	小型	套	1	5000	5000
总价合计（即《开标一览表》中的“总价”）							1799000	

投标人：北京华航唯实机器人科技股份有限公司（盖单位公章）



